

серия «Высшее образование»

Ю.Н.Толстова

ИЗМЕРЕНИЕ В СОЦИОЛОГИИ

Курс лекций

Рекомендовано
Министерством общего и профессионального образования
Российской Федерации
для использования в учебном процессе
студентами высших учебных заведений,
обучающимися по специальности "социология"

ИНСТИТУТ
"ОТКРЫТОЕ
ОБЩЕСТВО"

Москва
1998



ИНФРА-М

УДК 303.2
ББК 60.5
Т 52

Учебная литература по гуманитарным и социальным дисциплинам для высшей школы и средних специальных учебных заведений готовится и издается при содействии Института "Открытое общество" (Фонд Сороса) в рамках программы "Высшее образование".

Взгляды и подходы автора не обязательно совпадает с позицией программы. В особо спорных случаях альтернативная точка зрения отражается в предисловиях и послесловиях.

Т 52 **Толстова Ю.Н.** Измерение в социологии: Курс лекций. — М.: ИНФРА-М, 1998. — 224 с.

ISBN 5-86225-807-8

В книге с единой точки зрения рассматривается ряд известных подходов к пониманию и осуществлению измерения в эмпирической социологии. В рамках предлагаемой теоретической парадигмы объединяются весьма разнородные результаты, начиная с популярных методов одномерного шкалирования и кончая математическими теоремами репрезентационной теории измерения. Глубоко анализируются условия применимости различных способов шкалирования, демонстрируется практическая значимость многих положений, обычно относимых к области сугубо академического интереса.

Книга рассчитана на студентов и аспирантов-социологов, может быть полезной исследователям, желающим корректным образом осуществлять сбор и анализ социологических данных.

ISBN 5-86225-807-8 ББК 60.5

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ

Вряд ли найдется сегодня человек, не знающий, какую роль в нашей жизни приобрели социологические опросы. Их результаты широко освещаются в печати, на них опирается рядовой читатель, формирующий свои симпатии или антипатии к какому-либо общественному деятелю или движению, на них ссылаются публицисты, призывающие читателей (слушателей, зрителей) поверить в обоснованность той или иной политической платформы. Немаловажную роль играют результаты анкетных опросов при формировании мнений российских законодателей. В своеобразном преклонении перед опросами общественность нашей страны не одинока. Напротив, мы в указанном отношении сравнительно недавно вступили на тот путь, которым давно следуют другие.

Вряд ли новым можно считать и часто высказывающиеся небез-основательные сомнения в том, что результатам анкетных опросов можно верить. О недостаточно высоком качестве проводимых у нас социологических исследований пишут немало [Грушин, 1992; Овсянников, 1990; Ядов, 1991а]. Озабочены этой проблемой и на Западе [Бурдье, 1993].

Формируется мнение о социологии как о чем-то таком, что и наукой-то назвать нельзя. Справедливо ли это? Мы хотим категорически ответить — "нет". Но должны согласиться, что многие исследования действительно вряд ли могут быть отнесены к категории научных.

Конечно, понятие научности (качества) исследования явля-ется сложным, многогранным, включает множество аспектов, многие из которых требуют самостоятельного, научного же, изучения. Но, на наш взгляд, одной из основных причин низкого качества многих проводимых в стране социологических исследований является совершенно недопустимое с точки зрения строгих критериев отношение некоторых авторов к получению и интерпретации исходной информации, т.е. к тому, что следует назвать измерением (подчеркнем, что здесь мы сознательно включаем в процесс измерения не только получение исходных данных, но и их интерпретацию, что будет подробно рассмотрено в этой работе).

В научной литературе проблеме измерения в социологии (и вообще в общественных науках) уделяется не слишком много внимания. А без этого вряд ли можно разобраться в том, что в полученных на основе множества разнородных сведений (скажем, фактов) выводах является "пеной" (к сожалению, легко образуемой и трудно уничтожаемой), а что действительно стоит доверия, может быть положено в основу наших представлений о социальной действительности.

Сложившемуся здесь положению есть две главные причины. Первая проста: это недостаток профессионализма. Вторая гораздо глубже, она связана с общим состоянием теории социальных измерений (или измерений социальных объектов, что будет точнее). В этой книге мы преследуем двоякую цель: изложить овладевающему профессией социолога основы и приемы измерительных процедур в социологии, но вместе с тем приобщить его к современному состоянию теории предмета. Поэтому в каждом разделе рассматриваются и теоретико-методологические проблемы социологического измерения, и практические техники соответствующих подходов. Немаловажный аспект — совмещение формализма измерения с пониманием сложности социального объекта, подлежащего "околичествованию". Здесь требуется и знание "жестких" наук, и воображение, без которого невозможна профессия социо-лога. Как это совместить? Приходится постоянно задумываться и искать оптимальное решение. Именно эту дилемму мы стремились сделать явной, осознанной: она латентно присутствует в социальном измерении, осознаем мы ее или нет.

Работа написана на базе курса лекций, прочитанных автором на социологических факультетах Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова и других вузов. Она рассчитана на студентов и аспирантов-социологов. Понимание части содержания книги предполагает наличие у читателя знания методики проведения социологического исследования, элементов высшей математики, теории вероятностей и математической статистики в объеме программ, соответствующих обязательным курсам, читаемым студентам-социологам. Книга может быть полезна специалистам, работающим в области изучения общественного мнения и маркетинга.

Раздел 1
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СОЦИОЛОГИИ

Глава 1. ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ЭМПИРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Успешность решения проблемы измерения является одной из главных компонент, составляющих понятие качества социологического исследования. Однако далеко не каждый социолог об этом задумывается. Более того, как показывает опыт, само выражение "проблемы измерения" часто вызывает недоумение: а существуют ли такие проблемы? В чем, собственно, они состоят?

Поэтому начнем с простого: покажем, к каким недоразумениям может привести отсутствие внимания к проблемам социологического измерения. Но сделаем это в п. 1.2, а пока дадим некоторые предварительные определения, и прежде всего шкал и их типов, обозначив элементы тех представлений, которые станут главными в следующих разделах.

К определениям, связанным со шкалами, мы вернемся в разделе 4 и уточним их посредством введения формализма, принятого в репрезентационной теории измерений. Мы не даем сразу соответствующих дефиниций, хотим, чтобы читатель вначале усвоил материал первых трех разделов. Тогда он поймет, что эти дефиниции естественны, что они органично "впитывают" в себя многое из того, что заложено в известных методах социологического шкалирования (о других причинах см. п. 13.3.3). Формулировки, приводимые в п.1.1, тоже несут в себе оттенок формализма.

1.1. Предварительные определения

Мы предполагаем, что читатель имеет хотя бы самое поверхностное представление об эмпирическом социологическом исследовании; знает, что такое анкета, из чего она обычно состоит; слышал об использовании в социологии шкал разных типов.

Все это раскрывается в курсе по методам социологического исследования (см., например, [Ядов, 1995]).

Назовем **эмпирической системой** (ЭС) интересующую исследователя совокупность реальных (эмпирических) объектов с выделенными соотношениями между ними. Последние часто можно выразить в виде некоторых отношений между объектами (любое отношение есть соотношение, но не наоборот), и тогда говорят об **эмпирической системе с отношениями** (ЭСО).

Пример ЭСО — совокупность сотрудников какого-то завода, рассматриваемых как "носителей" удовлетворенности своим трудом с заданным бинарным (т.е. определенным на парах объектов) отношением: "респондент А больше удовлетворен работой, чем респондент Б". Для одних пар это отношение может выполняться, для других нет. Но мы полагаем, что, каких бы респондентов мы ни взяли, разговор о выполнении этого отношения будет осмысленным (ниже мы будем подробнее обсуждать вопрос о подобной осмысленности). Подчеркнем, что ЭС отражает представление исследователя об изучаемой реальности, процесс ее формирования по существу является моделированием (подробнее об этом пойдет речь ниже; см. также [Бородкин, Миркин, 1972; Клигер и др., 1978]). С учетом этого ЭС можно считать фрагментом реальности.

Назовем **математической системой** (МС) совокупность математических объектов (чаще всего в качестве таковых выступают числа и тогда МС называется **числовой**) с выделенными соотношениями между ними. Когда последние задаются в виде некоторых отношений между объектами, говорят о **математической системе с отношениями** или о **числовой системе с отношениями** (МСО и ЧСО). Примеры ЧСО приведены ниже.

Теперь о нашем ключевом понятии. Будем понимать под **измерением** (до введения строгих определений в главе 14) отображение некоторой ЭС в МС.

Подчеркнем, что измерение — это всегда моделирование и осуществляется оно как бы в два этапа: сначала мы строим ЭС, затем математическую модель этой системы. Цель такого моделирования — обеспечение возможности использования математики для решения социологических задач.

Шкалой мы будем называть правило, определяющее, каким образом в процессе измерения каждому изучаемому объекту ставится в соответствие некоторое число или другой математический конструкт. Каждый такой конструкт будем называть результатом измерения объекта, или его шкальным значением. Иног-

да, в соответствии с традицией, шкалой будем называть совокупность шкальных значений объектов изучаемой ЭС. Процесс получения шкальных значений назовем **шкалированием**. Нередко понятие шкалы связывают только с использованием числовых МС.

Подчеркнем, что в соответствии с нашим пониманием измерения совокупность шкальных значений — это определенная модель реальности.

Общим местом стало рассмотрение в качестве основной специфической черты социологического измерения активное использование номинальных, порядковых, интервальных шкал. Напомним их определения.

Предположим, что мы приписываем респонденту число как обозначение, код его профессии. Ясно, что, анализируя полученные числа, мы можем судить лишь об их равенстве или неравенстве: из того, что два респондента закодированы одним числом, следует, что они имеют одинаковую профессию; разным числам отвечают разные профессии. Выражения типа $3 < 5$ в таком случае становятся бессмысленными: они не отражают ничего реального. Это — **номинальная шкала**.

Ясно, что она отвечает отображению ЭСО с заданным отношением равенства в соответствующую ЧСО. Если же, например, каждому респонденту приписано число от 1 до 5 в соответствии с тем, как он ответил на вопрос типа: "Удовлетворены ли Вы своей работой?" (с вариантами ответов от "совершенно не удовлетворен" до "полностью удовлетворен", закодированными цифрами от 1 до 5 соответственно), то мы, кроме равенства и неравенства, можем судить также и о некотором порядке между полученными числами: если одному респонденту приписано число 3, а другому — 5, то считаем, что первый меньше удовлетворен работой, чем второй. Но соотношения типа $5 - 4 = 2 - 1$ остаются бессмысленными с содержательной точки зрения. Это — **порядковая шкала**. ЭСО в данном случае содержит два отношения — равенства и порядка.

Совокупность эмпирических отношений, отражаемых с помощью интервальной шкалы, богаче, она дает возможность отразить еще и порядок расстояний между шкалируемыми объектами.

Предположим, например, что мы измерили отношение студентов к учебе и в результате получили, что четырем респондентам *А*, *Б*, *В* и *Г* оказались приписанными соответственно числа 1, 2, 3 и 8. Если мы знаем, что была использована порядковая шкала, то, интерпретируя результаты измерения, можно быть

уверенными только в том, что респондент *А* хуже всех относится к учебе, респондент *Б* — получше и т.д. При использовании же интервальной шкалы мы можем получить дополнительную информацию: различие по отношению к учебе между респондентами *А* и *Б* меньше, чем различие между респондентами *В* и *Г*. А такого рода сведения весьма полезны.

Итак, если мы получаем числа, для которых "физически" осмыслены равенства типа 5 − 4 = 2 − 1 или 8 − 3 > 3 − 2, то считаем, что они отвечают **интервальной шкале**. Эта шкала обычно считается "хорошей" в том смысле, что соответствующие шкальные значения в достаточной мере похожи на обычные числа (вопрос о смысле "похожести" часто даже не ставится; одна из наших задач — уточнить его). По интервальным шкалам обычно считают полученными значения таких признаков, как возраст или зарплата. ЭСО в данном случае содержит отношения равенства и порядка как для объектов, так и для расстояний между объектами.

Интервальные шкалы часто называют **шкалами высокого типа**, **количественными**, **числовыми**. Номинальные же и порядковые шкалы — **шкалами низкого типа**, **качественными**, **нечисловыми** (мы негативно относимся к такому использованию терминов "качественный" и "количественный", что ниже попытаемся обосновать). Смысл таких определений очевиден: числа, полученные с помощью шкал высокого типа, больше похожи на те числа, которые знакомы каждому из нас со школьной скамьи.

Будем считать интуитивно ясным понятие **признака** (синонимы: переменная, характеристика, параметр, величина; примеры: пол, возраст, удовлетворенность респондента работой) и **его значения** (синонимы: градация, категория, альтернатива; примеры: мужчина, 25 лет, совершенно не удовлетворен работой).

Переменную, значения которой нельзя получить сразу, задав, скажем, определенный вопрос в анкете и получив соответствующий ответ респондента, будем называть **латентной** (скрытой). В противоположном случае будем говорить о **наблюдаемой** переменной. Процесс получения значений наблюдаемой переменной называется **прямым измерением** (в работе [Клигер и др., 1978] оно называется **измерением при сборе данных**).

Латентные переменные измеряются косвенным путем, с помощью определенных преобразований некоторых наблюдаемых, поддающихся адекватной интерпретации данных. (Представления о том, какой вид эти данные имеют и как они должны преобразовываться, должны опираться на определенные теоре-

тические исследовательские концепции, априорные модельные представления социолога. Обсуждение этих представлений станет ключевым моментом в дальнейшем изложении.)

Отметим, что только что введенное определение латентной переменной несколько расходится с тем, что под таковой часто понимают социологи. Мы имеем в виду ситуацию, когда латентной называют переменную, относительно которой заранее неизвестно не только то, как ее измерить, но и то, что она из себя представляет: исследователь догадывается, что наблюдаемое поведение респондента (чаще всего — ответы на вопросы предложенной ему анкеты) объясняется действием одной или нескольких скрытых переменных, но не может априори дать им название (подобная ситуация имеет место, например, при использовании факторного анализа; подробнее мы ее рассмотрим в главе 7). Приведенное же выше определение предполагает, что исследователь вполне может заранее знать, какая латентная переменная его интересует. Латентность же ее заключается в том, что ее измерение осуществляется не в процессе сбора данных, а в процессе анализа некой первичной информации. Другими словами, мы называем латентной переменную, значения которой получаются в результате так называемого **производного измерения** (в работе [Клигер и др., 1978] оно называется **измерением при анализе данных**). Коротко поясним, почему мы прибегли к такому определению.

С нашей точки зрения, в социологии между указанными двумя ситуациями нет непреодолимой пропасти. Для социолога любая переменная, находящаяся в результате производного измерения, всегда в той или иной мере является латентной: исследователь практически никогда не может быть уверен, что предположение о самом существовании этой переменной адекватно моделирует ситуацию, что наблюдаемое поведение отражает именно то, что интересует исследователя, и т.д. И продвинутые способы измерения всегда дают возможность пересмотра социологом наименования переменной или вообще отказа от убежденности в ее существовании.

Говоря о комплексе вопросов, связанных с измерением латентной переменной, будем использовать также терминологию, касающуюся операционализации понятий. Представляется очевидным родство соответствующих проблем: латентная переменная часто отвечает трудно измеримому или смутно очерчиваемому заранее понятию, наблюдаемые признаки — результату его операционализации.

Основой модельных представлений, заложенных в известных методах шкалирования, является сопоставление с каждой измеряемой переменной (в том числе латентной) некоторой протяженности, **психологического континуума** — прямой линии (числовой прямой, числовой оси), на которой мы размещаем те объекты, которым в результате измерения должны приписать числа (термин "континуум" означает непрерывность). Это предположение является естественным, в его целесообразности не сомневается ни один социолог, но в нем имеются свои "подводные камни".

Так, на практике исследователь иногда забывает о том, что, приписывая числа объектам, т.е. размещая их на указанной прямой, он, как правило, не определяет место размещения объекта однозначно, не "прибивает гвоздями" объект к оси. "Числа", используемые социологом, заданы не однозначно, а как бы "плавают" на оси. Например, как нетрудно проверить, для определенных выше типов шкал эквивалентными являются совокупности шкальных значений, представленные в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Свойства шкал рассматриваемых типов

Тип шкалы	Отношения, сохраняющиеся при отображении ЭСО в ЧСО	Пример эквивалентных совокупностей шкальных значений
Номинальная	$a = b$	1 2 3 4 5 10 31 2 5 118
Порядковая	$a = b$, $a > b$	1 2 3 4 5 10 31 44 100 118
Интервальная	$a = b$, $a > b$ $a - b = c - d$ $a - b > c - d$	1 2 3 4 5 10 31 52 73 94

Действительно, если нас интересуют только эмпирические отношения равенства — неравенства, скажем, если мы измеряем профессию, безразлично, какими цифрами зашифровать наши объекты: с точки зрения смысла решаемой задачи совершенно безразлично, припишем ли мы токарю — 1, пекарю — 2, лекарю — 3,

либо же токарю — 10, пекарю — 31, а лекарю — 2. Требуется лишь, чтобы всем токарям было приписано одно и то же число, чтобы это число не совпадало с числом, приписанным пекарям, и т.д. А вот если мы ставим своей целью сохранить в числах некое эмпирическое отношение порядка, то тут уже набор чисел во второй строке не будет эквивалентен набору 1, 2, 3, 4, 5, поскольку эти наборы отражают разный порядок. Если же мы учитываем порядок расположения по величине неких эмпирических интервалов между рассматриваемыми объектами, то набору 1, 2, 3, 4, 5 может быть эквивалентен только такой набор, в котором интервалы между последовательными числами равны. В подобных соображениях выражается нечисловая сущность наших шкальных значений. И это положение принципиально. Оно вытекает из сути той роли, которую играет число в социологии. На это обстоятельство мы будем обращать особое внимание. (Как мы увидим в разделе 14, подобные соображения лежат в основе репрезентационной теории измерений.)

Каждый социолог в наше время знает, что используемые им "числа", отвечающие, скажем, номинальной и порядковой шкале, на самом деле не являются обычными числами (хотя бы потому, что с ними нельзя обращаться как с таковыми), но нечисловой характер данных обычно не ассоциируется с неоднозначностью используемых шкальных значений, в то время как такая ассоциация представляется естественной.

Отметим, что хотя шкальные значения, полученные по интервальной шкале, в значительной мере можно считать похожими на обычные действительные числа с точки зрения возможностей дальнейшей работы с ними (к ним применимо значительное количество традиционных числовых математических методов), все же и они не являются числами в привычном школьном смысле этого слова, поскольку они тоже определены не однозначно, а лишь с точностью до преобразований, сохраняющих структуру интервалов между исходными числами.

Перейдем к описанию тех неприятностей, к которым может привести некорректное использование некоторых традиционных способов шкалирования. По существу речь пойдет о примерах латентных переменных: мы покажем, что латентными в действительности являются многие признаки, фактически считающиеся социологами наблюдаемыми.

1.2. Установочные и оценочные шкалы

Установочными называют шкалы, с помощью которых числа приписываются самим респондентам (а не оцениваемым ими объектам). При использовании такой шкалы речь чаще всего идет об измерении установки последних. Правда, под установкой здесь может пониматься не совсем то, для обозначения чего используется этот термин в социальной психологии (здесь мы отвлекаемся от разных нюансов его понимания, отождествляя, например, установку с аттитюдом и т.д.; об упомянутых нюансах см. [Андреева, 1994, с. 254; Дилигенский, 1996, с. 154]). Скажем, мы будем полагать, что по установочной шкале измеряется возраст респондента.

В социологии часто используются некорректные установочные шкалы. Так, не всегда позволяют достичь порядкового уровня измерения традиционные шкалы-пятичленки типа описанной выше шкалы для измерения удовлетворенности работой: нетрудно понять, что соотношение вида 3 < 5 иногда не может интерпретироваться как соответствующее различие эмоционального отношения к работе "стоящих" за числами респондентов. Причины подобных явлений могут быть разными — например, обусловленная национально-культурными особенностями респондентов разница их восприятия анкетных вопросов [Ермолаева, 1990].

Оценочными называют такие шкалы, итогом "действия" которых является приписывание чисел не респондентам, а некоторым объектам (суждениям, ценностям, проблемам и т.д.); при этом предполагается, что полученные числа отражают усредненное мнение интересующей исследователя совокупности респондентов об этих объектах.

Многие традиционные способы получения оценочных шкал тоже не являются корректными. Так, при разных способах опроса объекты, указываемые респондентами как самые значимые, могут быть различными. Приведем пример. Авторы статьи [Согомонов, Толстых, 1989], пытаясь выявить, какие социально-экономические проблемы более всего волнуют респондентов, обратились к ним в анкете несколько раз, по-разному сформулировав соответствующий вопрос (просили отметить одну, самую острую проблему, несколько наиболее актуальных проблем и т.д.) и... получили противоречащие друг другу результаты.

Рассмотрим более подробно еще один очень популярный способ построения оценочной шкалы. Предположим, что мы хотим получить рейтинги 4-х лиц, претендующих на то, чтобы быть

избранными на какой-либо руководящий пост. Условно обозначим претендентов буквами *Е*, *Ж*, *З*, *Я*. Анализируемый способ опирается на результаты ранжировки респондентами рассматриваемых лиц. На примере покажем, каким образом в соответствии с традицией каждому претенденту приписывается число, отражающее его рейтинг.

Пусть результаты ранжировки имеют вид, отраженный в табл. 1.2.

Таблица 1.2. Результаты ранжировки гипотетических претендентов на должность несколькими респондентами

№ респондента	Ранжируемые претенденты			
	Е	Ж	З	Я
1	4	3	1	2
2	3	2	4	1
3	1	2	3	4
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
100	4	2	2	1

Мы видим, что претенденту *Е* наши респонденты приписывали ранги 4, 3, 1, ..., 4. Искомая рейтинговая оценка $V_Е$ этого претендента равна среднему арифметическому значению таких рангов:

$$V_Е = (4 + 3 + 1 + ... + 4)/100.$$

Аналогично,

$$V_Ж = (3+2+2+...+2)/100$$

и т.д.

Мы утверждаем, что такой подход некорректен. Он может увести нас весьма далеко от реальности. Приведем пример.

Предположим, что респонденты какой-либо одной совокупности думают совершенно одинаково и твердо уверены в одном: претендент *Е* не должен занять вакантную должность. Претенденты же *Ж*, *З*, *Я*, с точки зрения этих респондентов, примерно одинаково пригодны на должность, и наши респонденты с большим трудом их ранжируют, скорее отдавая дань вежливости исследователю, чем в действительности отражая свои пристрастия.

Тогда на упомянутом выше гипотетическом психологическом континууме точки, отвечающие оцениваемым претендентам, займут примерно следующее положение (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Расположение претендентов на числовом континууме респондентами первой совокупности

Предположим также, что респонденты какой-то другой совокупности, рассуждая одинаковым образом, уверены в том, что вакантный пост должен занять *З* и что остальные претенденты одинаково непригодны для занятия этой должности. Но и эти респонденты, хотя и с трудом, все же ранжируют всех претендентов (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Расположение претендентов на числовом континууме респондентами второй совокупности

Нетрудно проверить, что для респондентов первой совокупности средние ранги претендентов *Я* и *Ж* будут равны соответственно 2 и 3, а для респондентов второй совокупности — 3 и 2.

Предположим теперь, что мы должны дать ответ претенденту *Ж* на вопрос о том, среди какой из двух рассматриваемых совокупностей респондентов он пользуется большей популярностью. Наш ответ однозначен — среди второй (соответствующий рейтинг не только относительно выше, но и в абсолютном плане приличен: представители второй совокупности ставят этого претендента на второе место, представители первой — на третье). *Ж* организует встречу с респондентами рекомендованной совокупности и вместо "любви" наталкивается на "гнилые помидоры".

В чем же наша ошибка? Нетрудно понять, что неоправданным было наше приписывание претендентам чисел. Мы как бы подменяли истинное мнение респондента тем, о чем он не говорил, "додумывали" за него: респондент просто отмечал, что ставит *З* на первое место, *Ж* — на второе, *Я* — на третье, а мы полагали, что он приписывает *З* число 1, *Ж* — число 2, а *Я* — число 3. Сделав это предположение, естественно, мы полагали, что с точки зрения этого респондента различие между *Ж* и *З* равно различию между *Я* и *Ж* (ведь 2 − 1 = 3 − 2). А это могло быть совсем не так.

1.3. Формирование представлений о признаке в социологии

Моделирование реальности в процессе измерения чаще всего начинается с перехода к "мышлению признаками" [Ноэль, 1993; Толстова, 1996а, 1997].

Включая в анкету вопрос, схожий, например, с упомянутым выше вопросом об удовлетворенности человека своим трудом, мы по сути дела и предполагаем существование того, что обычно называется признаком. Коротко остановимся на сути этого понятия. Прежде всего отметим, что понятие признака — это определенного рода модель реальности, отражающая наши (и "респондентовы") представления о ней. Мы сами формируем это понятие, искусственно вычленяя в живой жизни отдельные стороны изучаемых явлений, и должны делать это с величайшей осторожностью. На практике же, к сожалению, соответствующие аспекты процесса формирования анкеты (для нас анкета — важнейшая часть инструмента измерения) далеко не всегда продумываются с достаточной тщательностью. А проблем здесь много.

1) *Проблема существования признака.* К понятию признака человек приходит тогда, когда в разных объектах начинает выделять нечто общее, по-разному в них проявляющееся. Именно так, вероятно, в сознании людей сформировались представления о многих конкретных признаках в процессе исторического развития человечества. Вряд ли, скажем, в нашем сознании родился бы признак "длина предмета", если бы мы жили в мире "безразмерных" элементарных частиц. Переходя к более близкой для социолога ситуации, отметим, что тот же признак "удовлетворенность трудом", как показали некоторые исследования, далеко не всегда можно считать "существующим" [Херцберг, Майнер, 1990; Сознание и трудовая..., 1985].

Важный аспект, связанный с реальностью существования используемого в конкретном исследовании признака, касается специфики восприятия респондентами соответствующего вопроса анкеты: один и тот же вопрос может разными людьми восприниматься столь по-разному, что понятие единого для всех признака станет бессмысленным.

2) *Проблема непрерывности признака.* Выше мы упомянули что одной из основных составляющих наших модельных представлений служит предположение о существовании психологического континуума. Оно не столь "безобидно", как кажется на первый взгляд. Дело в том, что, делая это предположение, социолог, как правило (даже не давая себе в этом отчета), далее полагает, что наряду с теми "числами", с которыми он имеет дело, скажем, при опросе респондента, потенциально возможными для использования в качестве результатов измерения являются и другие точки числовой оси. Обычно это бывает связано с допущением того, что за данными, полученными по шкале низкого типа, "стоит" некоторая латентная числовая переменная, что низкий тип шкал объясняется тем, что мы просто не можем или не умеем измерить ее "как следует". А правомочность такого предположения очень часто может быть весьма и весьма сомнительной (в литературе существует точка зрения, в соответствии с которой подобные утверждения в принципе порочны, что в социологии только номинальное измерение отражает реальность, повышение же так называемого уровня измерения это нечто "от лукавого" [Чесноков, 1982, 1986]).

Обсуждать этот вопрос здесь не будем. Отметим только, что случаи, когда предположение о существовании стоящего за нашим номинальным признаком континуума выглядит вполне разумным, встречаются все же чаще, чем это иногда кажется социологам (пример ситуации, когда логично предположить, что латентный континуум "скрывается" за признаком "пол", приведен в [Голофаст, 1981; Толстова, 1991]).

3) *Проблема зависимости характера шкалы* (точнее, исследовательского понимания такого характера) от содержательных концепций социолога, его рефлексии по поводу свойств используемого инструмента измерения.

Тот тип шкал, который фактически используется, далеко не всегда совпадает с типом, отвечающим "физическому" способу получения данных (определение фактически использующегося типа шкал и обоснование важности его изучения можно найти, например, в [Толстова, 1978а, б]). К примеру, он может зависеть от цели исследования. Так, возраст вряд ли может рассматриваться как обычный количественный признак, если учесть, что соотношение 70 − 60 = 20 − 10 становится неверным, когда возраст интерпретируется как показатель социальной зрелости респондента [Толстова, 1991].

Значения практически любого признака из "паспортички" можно интерпретировать сходным образом — не в соответствии с "физическим" способом измерения признака, а в соответствии с какими-то гипотезами исследователя, вкладывающего в получаемые числа свой собственный смысл. Будем называть такого рода признаки **признаками-приборами** [Клигер и др., 1978].

При определении характера шкалы для признаков-приборов иногда может помочь применение математических методов. Так, в [Толстова, 1980] описывается, как с подобной целью может быть использован регрессионный анализ.

Рассматриваемая проблема связана с проблемой выбора метода анализа данных (этот выбор тоже базируется на априорных гипотезах исследователя о характере изучаемого явления и, в том числе, о том, как он отражается в результатах измерения), поэтому некоторые примеры интересующего нас характера будут приведены в п. 1.4.

4) *Проблема размерности признака.* Представим, что мы спрашиваем респондента, доволен ли он "перестройкой", и предлагаем традиционный веер ответов, указанный выше. Вполне реальными выглядят следующие рассуждения респондента. С одной стороны, сняты идеологические ограничения, говорю и пишу, что хочу. Это очень хорошо, я очень доволен перестройкой. Но, с другой стороны, покупательная способность моей зарплаты снизилась в несколько раз, я лишился возможности ездить в другие города и приобретать любимые книги. Я совершенно не доволен перестройкой.

Усреднение ответов респондента на вопрос об удовлетворенности указанными двумя сторонами перестройки вряд ли может считаться корректным: нашему респонденту будет приписано среднее значение, говорящее о безразличии, в то время как "страсти кипят".

Выход — рассмотрение признака как некой многомерной величины, моделирование респондента как точки многомерного пространства. Отметим, однако, что в социологии, как правило, далеко не просто бывает ответить на вопрос о размерности признака. Для получения такого ответа могут использоваться специальные методы, например многомерное шкалирование [Дэйвисон, 1988; Клигер и др., 1978, гл. 4; Интерпретация и анализ..., 1987, гл. 8; Торгерсон, 1972].

1.4. Проблемы измерения, возникающие при выборе способа анализа данных

Измерение в социологии зачастую переплетается с проблемой выбора возможных способов анализа собранных с его помощью данных. Это очень важно. Ведь измерение в конце концов нужно не само по себе, а именно для последующего изучения его результатов. И качество подходов к измерению должно оцениваться не в последнюю очередь с точки зрения возможности конструктивного определения того, что можно делать с этими результатами.

А вопросов здесь множество.

1) Выбор способа анализа данных зависит от характера исходных шкал. Это обстоятельство на интуитивном уровне знакомо каждому социологу. Каждый знает, что, скажем, среднее арифметическое можно использовать для интервальных шкал, но нельзя для порядковых и номинальных (об этом говорится во многих ориентированных на социолога работах). Но в действительности ситуация не столь проста, как кажется. Поясним это на том же примере.

С одной стороны, со сказанным остается только согласиться, поскольку явно нелепо придавать смысл среднему арифметическому значению, к примеру, чисел 3 и 4, из которых 3 означает код токаря, 4 — код пекаря. Но, с другой, рассмотрим другую ситуацию: пусть "0" означает мужчину, "1" — женщину, а соответствующее среднее арифметическое для какой-то совокупности респондентов равно 0,4. Это вполне можно принять, если интерпретировать значение среднего не как то, что наиболее типичный представитель рассматриваемой совокупности на 40% является женщиной, а как оценку доли женщин в совокупности — их 40%. Конечно, то, что мы сказали, довольно очевидно. Но за этими простыми примерами скрывается проблема. Нужна теория, которая позволяла бы в любой ситуации определять, какой метод и в каком смысле пригоден для анализа конкретных данных. Эта теория будет рассмотрена нами в разделе 4.

Указанная проблема не встает для данных, полученных по шкалам низких типов, если мы будем использовать для их анализа специально предназначенные для этого методы (таких методов известно довольно много; см., например, [Анализ нечисловой..., 1985; Интерпретация и анализ..., 1987]. Но здесь возникает вопрос другого рода. Далеко не для всех методов, отвечающих естественной логике социолога, изучающего такие данные,

разработаны соответствующие математико-статистические концепции. Так, для них часто бывает совершенно неясно, каким образом переносить результаты с выборки на генеральную совокупность (о задачах математической статистики см. [Гласс, Стэнли, 1976; Статистические методы..., 1979]). Отметим, однако, что в соответствующем направлении ведется работа [Орлов, 1985].

2) Характер шкалы (интерпретация данных) зависит от выбора метода анализа результатов измерения. Этот аспект связи выглядит своеобразным, он редко затрагивается в литературе.

Рассматриваемое положение говорит о том, что наша трактовка (интерпретация) данных обусловлена не только "доизмерительными" шагами (способом их физического получения, предположениями о свойствах ЭС), но и, как ни странно, "послеизмерительными" представлениями о сути тех методов, которые предположительно будут использоваться для анализа результатов измерения.

Выделим в этом аспекте две стороны.

а) Содержательная сторона. Имея в сознании определенную содержательную концепцию того явления, которое должно изучаться на основе анализа результатов измерения, социолог часто вкладывает в исходные данные смысл, определяемый этой концепцией и соответственно характером предполагаемых методов анализа.

В качестве примера можно упомянуть рассуждения из [Типология и классификация..., 1982, гл. 7], где речь идет об осуществлении типологии времяпрепровождения на базе данных о бюджетах времени респондентов: определенный взгляд на искомые типы обусловливает необходимость считать, что фактически используемый тип шкал отличается от типа, обусловленного физическим способом получения исходных данных. Сходные вопросы применительно к типологии респондентов по их ценностным ориентациям рассматриваются в [Толстова, 1978а, б]). Заметим, что приведенные примеры являются также иллюстрациями к рассуждениям о признаках-приборах из п. 1.3.

Отметим работу [Котов, 1985], в которой, хотя и идет речь об измерении в биологии, но рассматриваются проблемы, весьма важные и для социолога, в частности, влияние выбора метрики того пространства, в котором исследователь осуществляет классификацию объектов, на интерпретацию данных.

Представляется, что частному случаю рассмотренного аспекта понятия ЭС отвечает понятие вспомогательной теории измерений Блейлока [Blalock, 1982; Девятко, 1991а], которое он ввел

для учета в процессе измерения гипотез об изучаемых далее связях. Примерно те же соображения высказываются Гуттманом в его президентском послании Психометрическому обществу [Guttman, 1971], где он говорит о том, что в рамках измерения необходима разработка специальных теоретических конструкций и что теория измерений в отличие от статистической теории имеет дело не с выводами из выборки, а с конструктуированием структурных гипотез. Но Гуттман, на наш взгляд, слишком узко понимает конструируемые гипотезы: как и Блейлок, он имеет в виду только структуру корреляций между переменными.

б) Формальная сторона. Некоторые методы анализа данных опираются на предположения, что эти данные удовлетворяют определенным условиям. Эти условия не всегда бывают безобидными. А опираются на них и многие широко используемые алгоритмы анализа данных. Так, хорошо известный социологам способ измерения связи между двумя номинальными переменными с помощью критерия "Хи-квадрат" предполагает, что за каждой из этих переменных "стоит" непрерывный континуум [Кендалл, Стьюарт, 1973] (о сути такого предположения см. п. 1.3, п. 2).

1.5. Нечисловые измерения в социологии

Изучая некоторые закономерности, социолог нередко приписывает рассматриваемым объектам такие математические конструкты, которые абсолютно не похожи ни на обычные числа, ни на те "суррогаты" чисел, которые отвечают шкалам низких типов. Например, при исследовании процессов, происходящих в малых группах, очень часто прибегают к помощи теории графов [Паниотто, 1989; Белых, Беляев, 1966].

Другой пример. Нас интересует, как "в среднем" респонденты ранжируют политических лидеров *А*, *Б*, *В*, *Г*. Каждый респондент предстает перед нами в виде ранжировки указанных лидеров — той, которую осуществляет он, которая отвечает его мнению. Другими словами, каждому респонденту приписывается отвечающая ему ранжировка.

Используются в социологии и ЭС, задаваемые соотношениями (в том числе и отношениями в строгом смысле этого слова), хорошо моделирующимися с помощью средств формальной логики. Примером может служить так называемая деонтическая логика — один из разделов формальной логики, имеющий непосредственное отношение к анализу взаимодействий между людь-

ми. Как синонимы для обозначения того же раздела логики употребляются выражения: логическая теория нормативного рассуждения, логика долженствования, логика норм [Ивин, 1973]. Модальная логика используется в [Чумаков, 1980]. Имеются работы, в которых говорится о возможности использования в социологии таких нечисловых методов, как теория категорий [Тишин, 1981], матричной алгебры [Аванесов, 1975]. Большое количество нечисловых МС упоминается в [Тюрин и др., 1981]. Теория подобия используется в [Коронкевич, 1964]. Отметим своеобразный подход к осуществлению "размытого", нечеткого измерения, предложенный в [Шошин, 1977].

Можно ли назвать измерением приписывание изучаемым объектам нечисловых объектов описанного выше вида? Представляется, что ответ на этот вопрос должен быть положительным. Нелогично было бы устанавливать "водораздел" между приписыванием человеку, скажем, ранжировки или же "числа", полученного по номинальной шкале. Соответствующие ситуации заключают в себе много общих проблем. И их решение должно опираться на результаты осмысления того, что же такое измерение в социологии; какова его роль в отражении реальности; каков его гносеологический смысл; как определять, что мы можем делать с результатами измерения;

Примечание. Казалось бы, здесь вопрос ясен: моделируешь малую группу с помощью графа — используй теорию графов и т.д. Но что делать, скажем, с отображением респондентов в ранжировки, если соответствующей теории не существует? Еще один, очень актуальный для социологии пример — использование частично упорядоченных множеств. Для их изучения существует математический подход — теория решеток, структур [Биркгоф, 1952]. Она рассматривается и в рамках репрезентационной теории измерений [Логвиненко, 1993]. Но...никто ею не пользуется. Представляется, что причина не только в том, что эту теорию плохо знают. Главное — отсутствие разработок в области содержательной интерпретации элементов формализма.

как интерпретировать и результаты измерения, и результаты какого-то их анализа и т.д.

О необходимости "узаконения" нечисловых измерений шла речь в литературе (см., например, [Логика социологического..., 1985, с. 122—138; Хованов, 1982; Coombs, Dawes, Tversky, 1970; Krantz et al., 1971—1990]; в работе Кумбса и др. в качестве МС предлагаются, кроме прочих, определенного вида диаграммы и

имитационные модели). Однако соответствующего обобщения понятия измерения, как нам представляется, пока не сделано. Продолжим обсуждение этого вопроса в главе 14.

1.6. Состояние общей теории социологического измерения

Мы не рассмотрели множество проблем, с которыми приходится сталкиваться социологу. Тем не менее уже то, что сказано выше, на наш взгляд, позволяет считать очевидным положительный ответ на поставленный в начале настоящей главы вопрос: проблемы измерения в социологии существуют и многие из них пока, к сожалению, далеки от решения.

Представляется очевидной необходимость создания теории, главными целями которой служат: 1) выработка принципов получения шкальных значений, адекватно отражающих реальность в тех или иных конкретных, интересующих социолога ситуациях; 2) разработка аппарата, позволяющего четко определять принципы интерпретации шкальных значений; 3) выработка понятия допустимости (недопустимости) конкретных способов анализа таких значений.

Такой теории пока нет. Имеется довольно много результатов, в определенной мере лежащих в русле того, что можно было бы назвать теорией социологического измерения. Однако, по нашему мнению, каждый из этих результатов, при всей своей важности, затрагивает лишь какую-то одну сторону вопроса. И, к сожалению, разные направления изучения проблематики, связанной с измерением в социологии, развиваются независимо друг от друга. Конечно, мы можем ошибаться, но нам неизвестно, занимался ли кто-нибудь, скажем, анализом того, можно ли "увязать в один узел" критику традиционного анкетного опроса, осуществляемого этнометодологами, с идеями формальной репрезентационной теории измерений в смысле Стивенса [Стивенс, 1960]; идеи Лазарсфельда о сути показателя в социологии [Лазарсфельд, 1972] с соображениями Блейлока о "дополнительных" теориях измерений [Blalock, 1982]; предложенные Кумбсом модели восприятия респондентом оцениваемых им объектов [Coombs, 1964] с осуществленным Лютынским анализом вопроса анкеты как инструмента познания реальности социологом [Лютынский, 1990] и т.д. А без соответствующей "увязки", как нам представляется, нельзя говорить о создании теории социологического измерения.

Небольшой шаг в направлении создания такой теории может быть сделан, если с определенной точки зрения проанализировать некоторые имеющиеся в литературе подходы к пониманию и осуществлению измерения в социологии с целью выявления общих, лежащих в их основе принципов. Именно это мы пытаемся сделать ниже.

Глава 2. ИСТОРИЯ ВОПРОСА (ЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Наше видение связанных с измерением проблем (встающих практически перед каждым социологом) мы покажем через рассмотрение того, как в науке исторически развивались идеи, относящиеся к социологическому измерению. Но при этом в соответствующем процессе будем видеть не столько "историческое", сколько "логическое". Рассматривая определенные научные достижения 20—30-х годов, мы будем вычленять в них то, что представляется нам главным, "протягивая" через них единую логическую нить.

Конечно, подобный подход вносит определенный субъективизм в описание рассматриваемых научных достижений. Мы рискуем приписать тому или иному автору соображения, которые он не использовал, вводя в научный обиход интересующие нас положения. Более того, мы будем пользоваться словосочетаниями, заведомо являющимися анахронизмами: для описания давно предложенных теоретических конструктов будем употреблять термины, придуманные намного позже.

Мы сознательно идем на это, полагая, что все же не очень исказим достижения цитируемых авторов. Упомянутый же субъективизм по существу будет означать то, что мы не столько описываем процесс исторического развития интересующих нас понятий, сколько излагаем свое видение их. Именно это видение, определенный ракурс рассмотрения указанных положений позволит нам вычленить базис для построения теории социологического измерения. А именно описание такого базиса даст нам единую логическую основу для дальнейшего изложения.

2.1. Общее представление о "мягкой" и "жесткой" стратегиях получения исходных данных

Обратим внимание читателя на то, что приведенные в главе 1 примеры, подтверждающие существование проблемы измерения в социологии, касались в основном анкетных опросов. Это не случайно. Те многочисленные результаты, которые можно

отнести к области социологического измерения, стали появляться именно как реакция на негативные моменты такого способа сбора данных. Соответствующие проблемы активно начали рассматриваться в науке примерно в 20-х годах века, когда начался "бум" анкетных опросов и, как следствие, стала развиваться серьезная научная рефлексия по поводу их роли в научных социологических построениях.

У анкетных способов получения эмпирической информации сразу появились принципиальные противники. Они полагали, что истинное мнение респондента может быть выявлено только с помощью неформализованных, не ограниченных анкетными вопросами, методов сбора данных. Противопоставление разных методов друг другу привело к рождению новых терминов. Одни методы стали называться "мягкими", качественными, гибкими ("воплощение" мягкости — свободное интервью или метод фокус-группы), другие — "жесткими", количественными ("воплощение" — анкета с закрытыми вопросами) [Ядов, 1991 б].

Нам такое разделение всех методов на две указанные группы представляется неудачным.

Во-первых, между "абсолютно" "мягким" и "абсолютно" "жестким" подходами к получению информации от респондента существует множество промежуточных вариантов. Куда, например, следует отнести, известный метод измерения установки, связанный с именем Терстоуна: с одной стороны, он позволяет построить совершенно "жесткую" анкету, ответы на вопросы которой дадут нам возможность приписать каждому респонденту число, отражающее его установку; но, с другой, включает в себя массу неформализуемых, содержательных, "мягких" шагов, необходимых для построения упомянутой "жесткой" анкеты (глава 5). (Идея существования "континуума" методов, непрерывно заполняющих промежуток от "абсолютно" "жестких" до "абсолютно" "мягких" подходов, выдвигается в [Веселкова, 1995]).

Во-вторых, нам представляется неудачной идея положить в основу какой бы то ни было классификации разных подходов к измерению степень формализации каждого их них. На наш взгляд, формализация — дело вторичное. И неформализованные подходы нужны не ради удовлетворения какой-то "ненависти" к формализму, а ради получения более адекватной, в большей степени отвечающей реальным представлениям респондента, информации. Вполне можно представить себе ситуацию, когда "плохой" социолог с помощью совершенно неформализованных

методов получает фикцию, а "хороший" на основе полностью "жесткой" анкеты — весьма доброкачественную информацию. Поэтому ниже, говоря о "мягкости" метода измерения, мы будем иметь в виду возможность с его помощью достаточно глубоко "проникнуть" в сознание респондента. Более мягким будем называть тот метод измерения, который в большей мере позволяет отразить мнение опрашиваемого. Другими словами, отождествим понятие "мягкости" метода сбора данных с понятием его адекватности сути решаемой задачи. Учитывая, что реализация современных методов измерения невозможна без использования математического аппарата, остановимся еще на одном моменте, связанном с трактовкой пары терминов "мягкий-жесткий".

Нам приходилось сталкиваться с такой ситуацией, когда социолог отождествляет понятие "жестких" методов с математическими. Это представляется совершенно недопустимым. Конечно, любой математический метод по своей сути является в известном смысле жестким. Но это не та "жесткость", которая нас интересует в связи с проблемой измерения.

С одной стороны, и при "мягком" подходе к опросу респондентов возможно использование математических схем [Tesch, 1990]. И мы этим ниже воспользуемся. А именно, покажем, что адекватная оценка мнения респондента может происходить путем использования выраженной на математическом языке модели процесса восприятия им объектов, предлагаемых ему для оценки.

С другой стороны, возможна и обратная ситуация, когда математические методы в социологии применяются на основе "мягкой" стратегии: предполагается изначальная неопределенность целевой установки, используются разные подходы, осуществляется их сравнительный анализ, постоянное возвращение к предыдущим этапам, изменяются условия реализации последних, формализм связывается с содержательными концепциями исследователя и т.д. Такое "смягчение" жестких математических алгоритмов достигается за счет реализации некоторых общих правил и методологических принципов использования математики в социологии [Толстова, 1991]. Заметим, что наше понимание процесса анализа данных в определенном плане близко к трактовке этого понятия, предложенной Дж.Тьюки [Адлер, 1982].

В последние годы в литературе ведется довольно бурная дискуссия о достоинствах и недостатках "мягких" и "жестких" подходов к измерению. При этом аргументы авторов соответствующих публикаций часто бывают направлены на обоснование того,

что только один из них является “хорошим”. Как известно, каждый хорош на своем месте. Обсуждение разных подходов к осуществлению социологического измерения, конечно, нужно, но не для доказательства того, что только один из них хорош, а для выявления возможностей каждого из них (для нас наиболее важно в этом отношении изучение возможностей адекватного отражения того, что происходит в сознании респондента). В этом отношении мы полностью разделяем взгляды авторов статьи [Батыгин, Девятко, 1994]. Итак, какие же “плюсы” и “минусы” заключены в каждом из рассматриваемых подходов?

2.2. Кризис измерения, обусловленный столкновением двух стратегий

В основе широкого распространения анкетных опросов лежит желание: а) учесть мнение как можно более широкой совокупности людей по возможно более обширному кругу вопросов; б) обеспечить построение репрезентативной выборки; в) иметь возможность применения известных статистических критериев надежности получаемых выводов (проверки сформулированных априори гипотез на репрезентативной выборке; анализа возможности их обобщения на генеральную совокупность; оценки валидности результатов измерения и т.д.).

Казалось бы, выявленные достоинства анкетных методов были неоспоримыми (даже в работах, пропагандирующих “мягкую” стратегию исследования, нередко говорится, что гарантией научности получаемых результатов является формирование на основе такой стратегии статистических гипотез и последующая их проверка на более обширных совокупностях респондентов “жесткими” методами). Тем не менее серьезные исследователи всегда прекрасно понимали, насколько осторожными надо быть при интерпретации соответствующих результатов. В работе [Девятко, 1991 а] приводится интересная цитата из решения собрания научного общества экспериментальной психологии, которое решительно выразило порицание практике сбора “мнимо научных данных посредством опросников”. Причины сомнений примерно те же, что были продемонстрированы нами в п. 1 (там мы по существу говорили о трудностях того измерения, которое осуществляется с помощью именно “жестких” методов, поскольку эти аспекты измерения являются наиболее актуальными для современной отечественной социологии).

С другой стороны, "мягкий" подход даёт возможность получить адекватную информацию, но по понятным причинам не позволяет говорить о статистической надежности выводов.

Отсутствие способов удовлетворения обоих требований свидетельствовало о наличии определенного кризиса в теории социологического измерения. Однако этот кризис продолжался недолго.

2.3. Пути выхода из кризиса

Естественным следствием действия указанных противоречивых тенденций явилось стремление разобраться с тем, что же, собственно, такое социологическое измерение, и разработать способы сбора социологических данных, позволяющие хотя бы в какой-то мере сочетать положительные стороны "мягкого" и "жесткого" подходов. И соответствующие предложения не заставили себя долго ждать. Было получено довольно много результатов, так или иначе касающихся проблемы социологического измерения, и, по большому счету, лежащих в русле преодоления описанного выше кризиса. С нашей точки зрения, в указанном потоке работ можно выделить следующие основные направления: 1) разработку методов одномерного шкалирования; 2) изучение специфики социологических данных, выделение их типов; 3) анализ понятия социологического измерения и рождение на основе соответствующих размышлений теории измерений (формализованной); 4) развитие многомерного шкалирования.

Соответствующие указанным направлениям результаты обычно упоминаются в литературе отдельно друг от друга. Нам же представляется, что решению многих вопросов, связанных с осмыслением понятия социологического измерения (и, конечно, с повышением практической эффективности внедрения соответствующих теоретических разработок), может способствовать совместное рассмотрение этих результатов, проведение определенных параллелей между ними. Именно это мы и хотим осуществить ниже, не затрагивая, правда, четвертого направления. Для этого нам потребуется несколько нетрадиционный взгляд на некоторые известные положения, выделение обычно не рассматриваемых сторон описанных в литературе подходов к измерению.

Глава 3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМОЙ КОНЦЕПЦИИ

3.1. Интерпретация исходных данных — ключевой момент измерения

Можно сказать, что **интерпретация данных** — это наше видение того, что за этими данными стоит, наше понимание смысла чисел (или каких-либо других математических конструктов), полученных в результате измерения [Интерпретация и анализ..., 1987, гл. 1]. Именно в понятии интерпретации данных по существу отражается "стыковка" эмпирического и теоретического (об этих категориях см., например, [Митин, Рябушкин, 1981: Швырев, 1978]). В это понятие каждый исследователь включает нечто свое, определяемое его априорным видением изучаемых объектов и явлений. Тем не менее существуют некоторые такие аспекты интерпретации, которые фигурируют практически в любом исследовании. О них мы и будем говорить ниже, считая очевидным то положение, что по существу речь пойдет о предполагаемых исследователем (модельных) свойствах ЭС.

1) *Отражение формальных отношений.* Имеются в виду четко выделенные эмпирические отношения, которые мы считаем отображающимися в математические при измерении, т.е. при отображении ЭС в МС (примеры см. в табл. 1.1; в главах 10—14 будут рассмотрены и другие важные для социолога отношения).

2) *Неформализованные представления об ЭС.* Далеко не все представления социолога об изучаемой ЭС можно формализовать (хотя бы путем представления ее в виде ЭСО). Ниже мы не раз коснемся не совсем формализуемых или совсем неформализуемых свойств социологических ЭС. Многие из этих свойств изучены, систематизированы. Коротко их опишем.

а) Раскрытие упомянутых свойств привело к рождению ряда понятий, некоторые из которых мы должны здесь упомянуть, поскольку далее они для нас станут ключевыми.

Прежде всего рассмотрим **модель восприятия**. Это словосочетание, конечно, требует двух дополнений, отражающих, что

именно воспринимается и кто воспринимает. В данной работе мы всегда будем подразумевать, что субъектами восприятия являются респонденты, а объектами — какие-то объекты реального мира, оценки которых респондентами интересуют социолога.

Каждый метод шкалирования опирается на свою модель восприятия. Ниже подробно будут проанализированы модели, отвечающие рассматриваемым методам. Здесь же, забегая вперед, приведем лишь один пример.

Моделью восприятия, соответствующей ранжировке респондентом некоторых объектов, может служить следующее предположение.

Ранжируя объекты, респонденты руководствуются каким-то набором характеристик последних (одним и тем же для всех респондентов), т.е. мыслят эти объекты в виде точек некоторого признакового пространства. У каждого респондента имеется некоторое представление об "идеальном" объекте. И один объект кажется ему лучше, чем другой, если первый — ближе к этому идеальному объекту в рассматриваемом пространстве (см. пп. 9.3, 11.2).

Поскольку модели восприятия направлены на объяснение реального поведения респондентов (чаще всего — их ответов на вопросы анкеты), для их обозначения будем употреблять также словосочетание "**модели поведения**".

Иногда примерно в том же смысле, что и "модель восприятия", употребляют термин **модель порождения данных**. Но, вообще говоря, соответствующее понятие носит более широкий характер: каждая модель восприятия говорит о том, каким образом данные порождены. Но процесс порождения данных может и не быть связан с моделью восприятия (хотя бы вследствие того, что данные могут исходить и не от респондента).

И модели восприятия, и модели порождения данных, использующиеся при социологическом измерении, зачастую опираются на определенные элементы формализма. Однако полностью их формализовать и тем более выразить в виде системы эмпирических отношений, как правило, не удается.

б) Ряд свойств ЭС, которые можно отнести к понятию интерпретации данных, обусловлены предполагаемыми способами их анализа. Это было показано в п. 1.4.

в) Ряд неформализуемых моментов интерпретации данных связан с определением типа используемых шкал. Имеется в виду не то, что, скажем, в "числах", полученных по номинальной шкале, мы "видим" лишь их сходство и различие, "не замечая"

того, что одни из них больше, другие меньше и т.д. Это — формализуемый аспект интерпретации, рассмотренный в п.1). Укажем некоторые другие аспекты.

Во-первых, предположения, подобные заложенным в моделях восприятия и порождения данных, зачастую служат заменой тех эмпирических отношений, непосредственное отражение которых в процессе измерения приводит к интервальной шкале: опираясь на указанные предположения, удается показать интервальность получаемой шкалы. Эти предположения называются в [Клигер и др., 1978] **дополнительными предположениями** об изучаемой ЭС.

Во-вторых, в п. 1.3 мы уже говорили о том, что тип фактически использующихся шкал тесно связан с тем, показателем чего мы тот или иной признак считаем. Значит, анализ какого-либо рассматриваемого признака как признака-прибора тоже разумно включить в процесс интерпретации исходных данных.

Подчеркнем, что, включая интерпретацию данных в измерение, мы действуем вразрез с общепринятыми представлениями, сводящимися к утверждению: интерпретируется то, что получено в результате измерения. Но наш подход представляется нам конструктивным. В социологии нельзя строить эффективные алгоритмы измерения, не имея в голове плана, включающего в себя все те моменты, о которых говорилось выше, т.е. не определяя принципы интерпретации результатов измерения.

3.2. Измерение как моделирование реальности

Прежде всего отметим, что социолог, хочет он того или не хочет, постоянно пользуется моделями (подробнее вопрос о роли моделирования в социологических исследованиях мы рассматривали в [Толстова, 1996 а]). И успешность исследования в немалой степени зависит от того, насколько он дает себе в этом отчет, в какой мере пытается сделать модели более адекватными. Это касается и процесса измерения.

Основной наш принцип — рассмотрение измерения как моделирования реальности, осуществляемого, как отмечалось в п. 1.1, в два этапа: сначала — в процессе построения ЭС (по существу все рассмотренные выше свойства ЭС относятся к области модельных представлений), затем — в процессе отображения ЭС в МС. Такой взгляд, по нашему мнению, позволяет выработать конструктивный подход для решения проблем, подобных описанным в главе 1.

Он же дает возможность того совмещения преимуществ мягкого и жесткого подхода к измерению, о котором шла речь в главе 2.

Будем считать, что окончательное измерение должно носить формализованный характер. Это нам обеспечит возможность опроса большого количества респондентов, организации представительной выборки, проверки статистических гипотез и т.д.

Адекватности (или, как мы условились говорить, мягкости) способа измерения будем добиваться в первую очередь с помощью разработки и использования как можно более глубоко отражающей реальность модели восприятия. Такая модель призвана служить основой всего процесса измерения, главным компонентом, обеспечивающим его корректность (мягкость).

При этом для повышения культуры измерения исследователю полезно, на наш взгляд, не просто четко формулировать используемые социально-психологические предположения, но и максимально использовать при этом математический язык. Практика показывает, что это имеет принципиальное значение: именно математика дает возможность не только четко проанализировать суть используемых моделей, но и добиться их адекватности, наметить пути конструктивного построения искомых шкал. Ниже все это мы продемонстрируем на примерах рассмотрения конкретных методов социологического измерения.

Таким образом, мы будем стремиться получить мягкий (адекватный) результат с помощью жестких методов опроса, опираясь при этом на математическое моделирование процессов, происходящих в сознании изучаемых респондентов. Раскрытию этого положения по существу будет посвящено все дальнейшее изложение.

В силу сказанного,в процессе измерения далеко не последнюю роль должны играть принципы использования математики в социологии. К краткому описанию некоторых из таких принципов мы и переходим.

3.3. Методологические аспекты использования математики в социологии

Отметим те основные методологические моменты, характеризующие процесс использования математического аппарата в социологических исследованиях, которые будут существенными для нашего дальнейшего изложения.

1) *Причины, приводящие к использованию математики.*

Наше убеждение состоит в том, что стремление к четкой фор-

мулировке того или иного положения практически всегда приводит к возможности выражения его на математическом языке; если подходящего раздела в математике не существует, то рождается новая математическая ветвь (подчеркнем, что математика при этом отнюдь не обязательно является числовой; надеемся, что все изложенное в данной книге убедит читателя в том, что числовые модели отнюдь не всегда приемлемы для социолога).

Собственно, математика начинается там, где мы достаточно четко выделяем в реальности интересующие нас аспекты, абстрагируясь от всего остального многоцветья изучаемого явления. Это было всегда. "Первый же человек, заметивший аналогию между семью рыбами и семью днями, осуществил значительный сдвиг в истории мышления. Он был первым, кто ввел понятие, относящееся к науке чистой математики" [Уайтхед, 1990, с. 76]. То же продолжается и сейчас. В нашем веке и социология не раз давала толчок развитию новых ветвей математики (см. п. 4 ниже).

2) *Обеспечение адекватности формализма содержанию.*

За каждым математическим методом стоит определенная модель того явления, которое с помощью этого метода изучается (подобные модели используются в любом научном исследовании независимо от того, применяется ли при этом математический аппарат). Применяя метод, социолог четко должен представлять себе сущность, "содержательный" смысл этой модели, должен давать себе отчет в том, что именно в реальности он волей-неволей, уже в силу самого применения метода, считает истинным, от чего абстрагируется, какие ограничения на реальность накладывает и т.д. Иначе метод перестает играть роль "орудия труда" исследователя. В результате — претензии социолога к математике и математикам. Претензии эти зачастую никак нельзя считать состоятельными. Образно говоря, мы в подобных случаях имеем дело с ситуациями, когда человек, желающий отрезать кусок хлеба, пользуется для этого бензопилой и жалуется потом, что много крошек пропадает зря; или же, напротив, человек, желающий перепилить дерево, делает это столовым ножом и высказывает недовольство эффективностью своего труда.

3) *Неоднозначность математических моделей.*

Сложность социальных явлений приводит к тому, что удачная формализация любого фрагмента интересующей социолога реальности, как правило, не бывает однозначной. Практически для любого явления оказывается возможной разработка целого ряда моделей, каждая из которых является естественной, но от-

ражает лишь какой-то один его аспект. Складывается своеобразная ситуация объектов — если задачу в принципе оказывается возможным решить с помощью какого-либо формального (чаще всего математического) аппарата, то соответствующих решений, как правило, бывает несколько. И ни одно из них не может считаться "главным". Каждое отвечает определенному "срезу" реальности. Стремление изучить явление во всей его многоцветности должно быть сопряжено с применением нескольких формальных методов и сравнительным анализом соответствующих результатов.

С проблемой выбора метода постоянно имеет дело социолог, занимающийся анализом данных: только для расчета парных коэффициентов связи между признаками существует более сотни коэффициентов, количество алгоритмов классификации исчисляется многими сотнями и т.д.

То же имеет место при использовании формального аппарата в процессе измерения. Заметим, что некоторые авторы, занимающиеся изучением философских, гносеологических аспектов моделирования как способа познания, иногда прямо утверждают принципиальную невозможность описания сложного объекта в рамках одной модели [Уемов, 1971; Bliss, 1933].

4) "*Взаимодействие*" *социологии и математики.*

Анализ развития многих методов измерения показывает, что мы имеем дело с естественным логическим процессом "взаимодействия" математики и той реальности, которая дает толчок "рождению" рассматриваемых математических положений. Можно привести целый ряд примеров того, как соответствующие "полусодержательные" идеи послужили отправной точкой для возникновения мощных ветвей прикладной статистики (метод парных сравнений, латентно-структурный анализ, формализованная теория измерений, многомерное шкалирование; примером своеобразного нестатистического подхода к анализу социологических данных служит детерминационный анализ — обобщение аристотелевской силлогистики [Чесноков, 1985]). Эти ветви, развиваясь уже по своим собственным, "математическим", законам, наполнились массой теоретических положений, связь которых с породившей их реальностью перестала быть очевидной, прозрачной. Но ведь основа этих положений — в реальной жизни. Логика, по которой они были получены, общенаучная, и часто даже — "общечеловеческая". Стало быть, естественным является ожидание того, что этим абстрактным положениям тоже

отвечает нечто в реальности. Нечто, которое упомянутый выше социолог-первопроходец не мог увидеть “невооруженным” (математикой) взглядом. Встает задача “опрокидывания” нашей математической постройки в живую социологическую материю. И это, на наш взгляд, актуальнейшая для социолога задача. Но решать ее трудно. Такое решение требует слияния математика и социолога в одном лице.

Эти методологические положения будут служить опорой дальнейшего изложения. Мы будем стремиться по возможности обосновывать их, подкреплять иллюстрациями.

Раздел 2
ОДНОМЕРНОЕ ШКАЛИРОВАНИЕ

Глава 4. ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ ОДНОМЕРНОГО ШКАЛИРОВАНИЯ. ПРИНЦИПЫ, ЗАЛОЖЕННЫЕ В ПОДХОДАХ ТЕРСТОУНА

Перейдем к рассмотрению одного из основных выделенных выше (п. 2.3) направлений, лежащих в русле теории социологического измерения, — методов одномерного шкалирования. Фактически речь пойдет об измерении одномерных латентных переменных. В соответствии со сказанным выше интересующий нас процесс схематически можно изобразить следующим образом (рис. 4.1).

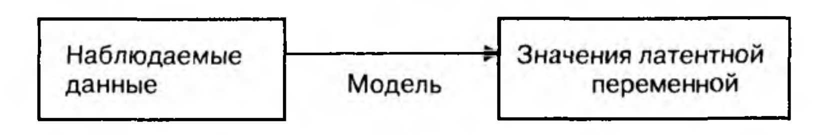


Рис. 4.1. Принципиальная схема шкалирования

4.1. Цели одномерного шкалирования

Сформулируем теперь основные цели, которые ставили перед собой разработчики известных методов одномерного шкалирования.

1) Получение значений латентной переменной таким путем, чтобы были удовлетворены два требования, внешне представляющиеся несовместимыми: с одной стороны, мы знали бы, как интерпретировать эти значения и были уверены в адекватности реальности этой интерпретации (т.е. мнение респондента было бы отражено адекватно), и, с другой стороны, способ шкалирования был бы настолько прост, чтобы его можно было применять для выявления мнений достаточно большого количества

респондентов (напомним, что такого рода простота чаще всего сопряжена с жесткостью способа опроса), используя репрезентативную выборку и, как следствие, получая статистически надежные выводы (с помощью традиционных приемов математической статистики, предназначенных для переноса результатов с выборки на генеральную совокупность). Выше мы говорили о совместном достижении этих двух целей как о сочетании преимуществ мягкого и жесткого подходов к сбору данных.

2) Обеспечение уровня измерения, достаточно высокого для того, чтобы к полученным шкальным значениям можно было применять традиционные "числовые" методы, позволяющие выявлять статистические закономерности (обычно стремятся к получению по крайней мере интервальной шкалы, хотя некоторые известные способы шкалирования, по замыслу их авторов, позволяют получать только порядковый уровень измерения) и осуществлять упомянутый выше перенос результатов с выборки на генеральную совокупность (классические схемы такого переноса опираются и на репрезентативность выборки, и на "числовой" характер исходного материала).

Мы отнюдь не считаем, что вторая цель всегда оправданна. Как отмечалось в п. 1.4, существует масса методов, позволяющих искать статистические закономерности, "скрывающиеся" в номинальных (порядковых) данных. А поскольку получение номинальной информации обычно не опирается на сложные, трудно проверяемые модели, то она чаще всего вызывает больше доверия, чем, скажем, интервальные данные.

Перейдем к описанию двух известных методов одномерного шкалирования, "рождение" которых связано с именем Терстоуна, первого исследователя, предложившего конструктивные способы измерения установки [Андреева, 1994, с. 255].

Особое внимание уделим описанию заложенных в методах Терстоуна моделей восприятия. И начнем это с краткого изложения тех общих идей, которые привели Терстоуна, начавшего свою карьеру в качестве психофизика, к анализу проблем, стоящих перед социологией.

4.2. Психофизическое измерение как предпосылка одномерного социологического шкалирования

Предложенный Терстоуном способ измерения установки является развитием положений, которые были разработаны авто-

ром в процессе психофизических исследований, направленных на построение субъективных шкал. Напомним, что такая шкала отвечает индивидуальному восприятию каждым респондентом значений некоторого вполне объективно существующего признака. Например, всем известно, что значения признака "вес тела" — объективная характеристика. Однако отдельные люди по-разному могут воспринимать эти значения, выносить разные суждения о сравнении весов различных тел и т.д. Так, сравнивая вес двух предметов, один человек может правильно определить, какой из них легче, а другому — предмет с меньшим весом может показаться более тяжелым. Последнее может быть вызвано, скажем, тем обстоятельством, что более тяжелый предмет находился в той руке человека, которая развита в большей степени.

Терстоун, анализируя пороги различения (ту минимальную разницу в значениях признака, которую человек еще ощущает, строя субъективные шкалы), понял, что разрабатываемые им методы по существу решают те же задачи, которые в то время во весь рост встали перед социологами (это были 20-е годы; основная работа Терстоуна, содержащая предлагаемые им идеи построения именно социологических шкал, была написана в 1927 г. [Thurstone, 1927; Thurstone, Chave, 1929]): говоря об оценках респондентами каких-либо объектов, социолог по существу имеет в виду построение субъективных шкал. "Переключение" Терстоуна с психофизики на социологию, вероятно, говорит о том, что он был человеком, остро чувствующим, в каких именно областях науки приложение его знаний наиболее перспективно.

Соответствующие идеи были использованы при разработке автором ныне широко известных способов построения одномерных шкал. Так, при построении установочной шкалы Терстоуна респондент, соглашаясь или не соглашаясь с определенным образом подобранными суждениями, как бы сравнивает свой собственный "вес" с "весами" этих суждений, и мы считаем, что фактический "вес" респондента равен среднему значению "весов" тех предметов (суждений), с которыми этот респондент себя ассоциирует.

В методе парных сравнений, направленном на построение оценочной шкалы, искомое шкальное значение ("вес") какого-либо объекта находится на базе той информации, которую респондент сообщает исследователю, попарно сравнивая "веса" всех изучаемых объектов. При этом работает установленный Терстоуном при его психофизических опытах **закон сравнительного суждения**: ис-

комые шкальные значения каких-либо двух объектов (т.е. их субъективные "веса") тем далее отстоят друг от друга, чем чаще респондент предпочитает один объект другому (отмечает, что один объект "тяжелее" другого) при многократном предъявлении ему соответствующей пары объектов.

Мы не будем более подробно проводить аналогию между потребностями психофизики и социологии, надеясь, что читателю это будет достаточно ясно из описания обоих предложенных Терстоуном методов, к которому мы переходим.

Глава 5. МЕТОД ТЕРСТОУНА ИЗМЕРЕНИЯ УСТАНОВКИ

Метод описан в отечественной литературе [Воронов,1974; Осипов, Андреев, 1977; Паниотто, Максименко, 1982; Рабочая книга..., 1983; Ядов, 1995] (см. также методическое пособие [McIver, Carmines, 1981]), хотя, на наш взгляд, в соответствующих публикациях явно недостаточно внимания уделяется анализу заложенной в методе модели. Попытаемся хотя бы в какой-то мере исправить это положение.

Прежде всего отметим, что нашей основной целью является расположение респондентов на упомянутой выше гипотетически существующей прямой линии, латентном психологическом континууме. Это расположение должно отвечать значениям искомой установки для рассматриваемых респондентов. Такое требование — сердцевина наших модельных представлений. Опишем этапы построения предложенной Терстоуном шкалы.

5.1. Этапы построения шкалы

5.1.1. Составление суждений

Построение шкалы начинается с формирования множества суждений, согласие или несогласие с которыми какого-либо респондента предположительно говорит о его установке. Эти суждения нужны в качестве "реперных точек" строящейся шкалы: по тому, с какими из суждений респондент согласен, мы должны определять, какова его установка. Естественно, для этого надо найти место каждого суждения на нашем континууме, или цену, вес этого суждения. Таким образом, построению искомой установочной шкалы, в соответствии с предложениями Терстоуна, предшествует построение оценочной шкалы, причем в качестве оцениваемых объектов выступают упомянутые суждения.

Ясно, что прежде, чем начинать подбор суждений, необходимо четко представить себе, какое понимание установки мы используем. Обычно считается (см., например, [Ядов, 1995]), что та

модель поведения респондента, на которую опирается рассматриваемый метод шкалирования, включает в себя понимание установки как уровня напряженности позитивных и негативных чувств по отношению к объекту установки. Поведенческий, когнитивный, нормативный ее аспекты при этом опускаются. Если с этим согласиться, то расположение респондента в той или иной точке нашего континуума будет говорить о степени выраженности эмоциональной напряженности его отношения к предмету установки. Ниже мы позволим себе в качестве примеров использовать суждения, отражающие поведенческий ее компонент. В "оправдание" можно было бы заметить, что ответы на "поведенческие" вопросы тоже часто говорят об эмоциональном отношении респондента к предмету установки. Но мы будем при использовании таких суждений опираться не только на подобное оправдание, но и на то, что наука в настоящее время не предлагает достаточно четких описаний того, что такое установка.

Для того чтобы продемонстрировать сложность рассматриваемого вопроса и отмежеваться от его решения, опишем в двух словах историю развития понятия "установка"("аттитюд", как мы уже упоминали в п. 1.2, здесь мы не анализируем различие смыслов, вкладываемых в эти термины) в соответствии с изложенным в работе [Андреева, 1994, с. 254—257].

После открытия феномена аттитюда в 1918 г. начался "бум" в его исследовании. В частности, последовал ряд предложений относительно методов измерения аттитюдов, были разработаны различные шкалы (как мы уже отмечали, пионером в этом процессе был Терстоун). Разработка методических средств стимулировала теоретический поиск как в области раскрытия функций установки, так и анализа ее структуры. (Заметим, что это подтверждает значительную роль измерения в развитии социологии как эмпирической, так и теоретической.) Но затем, когда более глубоко были изучены и функции аттитюда, и его структура, возник определенный скептицизм в отношении к изучению этого явления. Он был вызван в первую очередь наблюдением противоречия между аттитюдом и реальным поведением. И, несмотря на то, что исследовательская работа соответствующего плана далее все же продолжалась, исчерпывающих объяснительных моделей создать так и не удалось. До сих пор не может считаться решенным вопрос и о соотнесении друг с другом разных компонентов установки. Все это, на наш взгляд, не позволяет дать однозначного ответа на вопрос о том, какого рода суждения должны

быть задействованы при построении установочной шкалы Терстоуна, равно как и вообще о потенциальных возможностях использования этой шкалы в социологических исследованиях.

Итак, позволим себе использование суждений, говорящих о поведенческом компоненте установки. Скажем, изучая отношение студентов к учебе на социологическом факультете, можно говорить о суждениях типа: "Перед сном я всегда читаю книгу по социологии", "Я поступил на социологический факультет только потому, что на этом настаивала мама" и т.д. Но в соответствии с традицией ниже все же в основном будем говорить об эмоциональной окрашенности установки.

Суждения должны составляться на базе собственного опыта исследователя, чтения литературы, бесед с потенциальными респондентами и т.д. Количество таких суждений может быть несколько сот. Они должны удовлетворять естественным условиям. Так, В.А.Ядов выделяет следующие требования: среди этих суждений не должно быть таких, которые не имеют отношения к измеряемой установке или с которыми могут согласиться люди, придерживающиеся противоположных взглядов; суждения должны быть однозначны и понятны; должны выражать сиюминутную психологическую установку, которая не должна смешиваться с отношением человека к тому же объекту в прошлом.

С точки зрения анализа используемой в рассматриваемом подходе геометрической модели важно отметить следующее. Поскольку суждения сопоставляются нами с эмоциональным "накалом" установок респондентов, то можно говорить о расположении этих суждений на той же прямой, на которую мы хотим поместить респондентов. И в качестве одного из требований, предъявляемых к суждениям, выступает то, что эти суждения должны более или менее равномерно располагаться вдоль нашей прямой. Другими словами, для каждого потенциального респондента должно найтись место на оси, т.е. суждение, с которым он может согласиться. Это означает что среди наших суждений должны быть такие, которые говорят о положительном отношении к предмету установки, отрицательном, нейтральном и т.д.

Конечно, формируя суждения, исследователь имеет представление о том, в каком месте психологического континуума каждое из них находится. Но судит он об этом весьма приблизительно. И вряд ли на это можно положиться как для того, чтобы обеспечить равномерную заполненность континуума, так и, са-

мое главное, для того, чтобы адекватно определить места респондентов на этом континууме.

Чтобы более или менее точно найти место расположения каждого суждения, требуется решить еще несколько довольно непростых задач, носящих психологический характер. Обсудим это более подробно, обратив в первую очередь внимание на два обстоятельства.

Во-первых, оценка исследователя совсем необязательно совпадает с оценками респондентов, а в данном случае нам, вероятно, важнее мнение последних.

На примере покажем, что указанное несовпадение действительно может иметь место (как известно, проблема взаимопонимания исследователя и респондента стоит в любом социологическом исследовании; в каждой реальной ситуации она, вообще говоря, по-своему конкретизируется и решается).

Однажды нам пришлось столкнуться с такой конкретной ситуацией. Среди суждений, составленных для измерения установки студентов по отношению к учебе, было такое: "Я не пропускаю ни одной лекции". Мы были уверены в том, что это суждение отвечает сугубо положительному отношению к учебе. Однако, как показало изучение мнений студентов, многие из них с этим не были согласны. Причиной такого, казалось бы, странного мнения послужила своеобразная обстановка, сложившаяся на рассматриваемом факультете. Дело в том, что среди преподавателей факультета были такие, которых студенты считали недостаточно компетентными. По-настоящему увлеченные наукой студенты не ходили на лекции этих преподавателей, считали, что они получат больше пользы, если то же время проведут, скажем, в библиотеке. Посещение этих лекций каким-либо респондентом, с точки зрения многих студентов, означало как раз недостаточную вовлеченность этого респондента в процесс освоения социологии.

Таким образом, мнения исследователя и тех респондентов, установку которых он в конечном итоге должен измерить, могут не совпадать. Для нас же, как мы уже отметили, будет более важно то, что думают потенциальные респонденты, а не исследователь.

Во-вторых, выраженный однократной оценкой взгляд одного человека, даже хорошо знающего изучаемую ситуацию, нельзя считать беспрекословным. (Это будет подтверждено ниже обсуждением вопроса о плюралистичности мнения каждого человека.)

Учитывая эти обстоятельства, Терстоун предложил осуществлять требующиеся оценки суждений на базе специальным об-

разом организованного экспертного опроса, к описанию которого мы и переходим.

5.1.2. Опрос экспертов

В качестве совокупности экспертов (судей), мнение которых должно послужить основой для определения места суждений на нашем континууме, Терстоун предложил брать несколько десятков наиболее типичных представителей изучаемой совокупности респондентов и считать, что искомые веса суждений — это усредненные оценки, данные суждениям выбранными экспертами.

Поясним, как в таком случае будут учитываться сформулированные выше нюансы.

Прежде всего подчеркнем, что экспертами ни в коем случае не должны быть эксперты в общепринятом смысле — скажем, в нашем примере с изучением отношения студентов к учебе — специалисты в области проблем молодежи. Никакие специалисты не вскроют нам ситуацию вроде той, которая сложилась в описанном исследовании с интерпретацией суждения "Я не пропускаю ни одной лекции". Опираясь на мнение таких специалистов, мы имеем шанс ошибиться, оценивая установку респондентов. По той же причине не может выступать в качестве эксперта и сам исследователь.

Ясно также, что эксперты должны хорошо репрезентировать изучаемую совокупность респондентов.

Как известно, понятие репрезентативности выборки в социологии является довольно сложным, отнюдь не всегда совпадающим с соответствующими математико-статистическими представлениями. Коротко опишем, как оно должно пониматься в рассматриваемом случае.

Как мы отмечали, в нашей совокупности не должно быть таких респондентов, которые не нашли бы среди предлагаемых суждений таких, с которыми они согласились бы. Полагая, что это условие выполняется, мы неявно используем положение о том, что оценка любого рассматриваемого суждения, которую может дать любой потенциальный респондент, хорошо репрезентируется средним значением оценок, данных этому суждению экспертами. Ясно, что это в свою очередь должно опираться на положение, что наши респонденты воспринимают суждения так же, как эксперты. Это, в частности, обозначает, что используемый нами психологический континуум, отвечающий спектру эмоциональной настроен-

ности респондента по отношению к объекту установки, является общим для представлений и респондентов, и экспертов.

Ниже, опираясь на сказанное, мы часто будем использовать термины "эксперт" и "респондент" как синонимы, надеясь, что это не приведет к недоразумению.

Итак, мы должны опросить респондентов, чтобы узнать их мнение относительно местоположения суждений на числовой оси. Но само понятие "мнение совокупности респондентов" в рассматриваемом случае может оказаться весьма неопределенным, так как разные респонденты могут думать по-разному. Здесь мы сталкиваемся с еще одной принципиальной методической проблемой, встающей практически в любом социологическом исследовании, — проблемой однородности изучаемого множества респондентов (подробно понятие однородности для широкого класса социологических задач проанализировано нами в [Толстова, 1986]).

В данном случае решение проблемы однородности сводится к отбору только таких суждений, относительно которых респонденты думают (в интересующем нас плане) примерно одинаково. Тогда их мнение оказывается возможным усреднить каким-либо из известных в статистике способов, а результат усреднения естественно рассматривать как цену суждения. При большом же разбросе мнений респондентов усреднение может стать бессмысленным. Опишем, как практически отбираются суждения и рассчитывается цена каждого.

Исследователь собирает экспертов, дает им по пачке карточек, на каждой из которых написано одно из суждений, и предлагает разложить эти карточки по 11 ячейкам (ячейки могут быть организованы, например, с помощью разложения на столе перед экспертом карточек с числами от 1 до 11 для обозначения места каждой из них). В первую ячейку предлагается положить те суждения, которые отвечают максимально положительному отношению человека к предмету установки (другими словами, таким отношением должен обладать респондент, согласившийся с этим суждением), в 11-ю ячейку — суждения, отвечающие максимально отрицательному отношению к предмету установки, в 6-ю ячейку — суждения, отражающие нейтральное отношение к тому же предмету, и т.д.

При организации опроса необходимо избегать ошибок, часто встречающихся при практическом построении шкалы Терстоуна: эксперты не должны отражать в разложении карточек собственное согласие или несогласие с тем или иным суждени-

ем, равно как и свое мнение о том, истинно это суждение или нет. Кроме того, нельзя ранжируемые суждения представлять экспертам в виде единого списка на листе бумаги с предложением проставить около каждого из них соответствующий ранг. Настоящее ранжирование, не искажающее истинного мнения респондентов, может быть осуществлено только в процессе разложения карточек. Скажем, на каком-то этапе исследования эксперт положил суждение *А* в ячейку 2, а суждение *Б* — в ячейку 3, а потом, рассматривая карточку с суждением *М*, вдруг решил, что оно занимает промежуточное положение между *А* и *Б*. Тогда он может положить карточку с суждением *М* в ячейку 3 , а суждение *Б* — в ячейку 4. И таких перестановок может быть много. Полагаем очевидным тот факт, что, проставляя ранги рядом с написанными на листе бумаги суждениями, эксперт быстро запутается, да и может просто "отключиться" из-за неудобства способа фиксации своих соображений, даст исследователю некий полуфабрикат своих размышлений.

Последнее наше замечание касается количества используемых ячеек. Именно 11 ячеек было предложено самим Терстоуном, который определил это количество, опираясь на свой опыт психофизика. В принципе можно говорить и о другом числе ячеек (что предлагают, например, авторы [Рабочая книга..., 1983]). Но при этом надо учитывать ряд обстоятельств, связанных с тем, какого типа шкалу мы хотим получить. Соответствующие аспекты требуют довольно тонких рассмотрений. Осуществим их в п. 5.2.

Результаты экспертного опроса лучше всего фиксировать с помощью построения таблицы следующего вида (табл. 5.1).

Таблица 5.1. Распределение рангов, приписанных 50 экспертами рассматриваемым суждениям (в клетках таблицы — количество экспертов, приписавших рассматриваемому суждению тот или иной ранг)

Суждение	Ранг (номер ячейки)							Медиана	Квартильный размах
	1	2	3	4	5 ... 9	10	11		
1-е	25						25	6	10
2-е	2	3	5	5	5 ... 5	5	5	5	5
3-е	50							1	0
4-е	4	5	40	1				...	...
5-е	10	21	10	5	4			...	...

Ясно, что первое и второе суждения мы должны отбросить, поскольку мнения экспертов об этих суждениях резко расходятся: относительно первого суждения половина экспертов считает, что оно отвечает максимально положительному отношению к предмету установки, а половина — максимально отрицательному; относительно второго суждения мнения экспертов распределились приблизительно равномерно по всему диапазону возможных изменений значений измеряемой установки.

Третье суждение заведомо должно быть оставлено, причем его цена должна быть равна 1: все респонденты единодушно считают, что это суждение отвечает максимально положительному отношению к предмету установки.

Относительно четвертого суждения мы не можем судить столь однозначно. Но все же, наверное, мы его оставим, поскольку разброс мнений экспертов не очень велик. И цена суждения, вероятно, должна находиться между 2 и 3, ближе к 3. Но где ее точное местоположение?

Положение пятого суждения еще менее очевидно. И таких неочевидных ситуаций на практике, конечно, бывает очень много. Встает вопрос, как оценить степень разброса мнений экспертов и найти "цену" суждения в произвольном случае.

Чтобы ответить на поставленные вопросы, дадим себе отчет в том, что мы имеем дело с порядковой шкалой (каждый эксперт, помещая суждение в ту или иную ячейку, фактически приписывает ему шкальное значение, отвечающее именно порядковой шкале), и вспомним, какие средние и какие меры разброса осмыслены для этой шкалы [Ядов, 1995] (строгое определение понятия адекватности математического метода относительно типа используемых шкал будет дано в главе 14).

В качестве средних для порядковой шкалы можно использовать квартили точки, которые делят вариационный ряд значений рассматриваемого признака на четыре равнонаполненные части (напомним, что вариационным рядом, отвечающим какому-либо набору чисел, называется последовательность этих чисел, расположенных в порядке их возрастания). Квартили обычно обозначаются буквами Q_1, Q_2, Q_3. Второй квартиль называется также медианой и обозначается как *Me*. Q_1 — такое значение признака, что одна четвертая часть всех объектов имеет значения, меньшие него, а три четверти — значения, большие него; $Q_2 = Me$ — такое значение, что половина всех объектов имеет значения, меньшие него, а половина большие; Q_3 — такое значение, что значения трех

четвертей объектов меньше него, а одной четверти — больше. Схематически эта ситуация изображена на рис. 5.1.

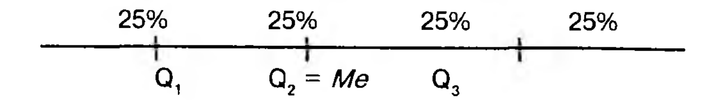


Рис. 5.1. Схематичное определение квартилей

В качестве меры разброса для порядковой шкалы используется квартильный размах, равный ($Q_3 - Q_1$). Определение квартилей можно найти, например, в [Паниотто, Максименко, 1982; Рабочая книга..., 1983; Ядов, 1995]. Значения их обычно находят с помощью расчета так называемой кумуляты — графика накопленных частот. Ниже будут приведены примеры.

Терстоун предложил в качестве цены суждения использовать отвечающую ему медиану, о мере разброса мнений экспертов судить по соответствующему квартильному размаху и суждения с большим квартильным размахом отбрасывать.

О том, какой квартильный размах имеет смысл считать большим, исследователь может судить, опираясь на определенный практический опыт. Только имея перед глазами весь набор "размахов", вычисленных для конкретного случая, можно сказать, каким должно быть наше "пороговое значение". Более того, на практике вполне возможна такая ситуация, когда мы можем прийти к выводу о целесообразности отбросить суждение с меньшим разбросом приписанных ему значений и оставить суждение с большим разбросом. Это возможно в случае, если первое суждение имеет цену, близкую к ценам каких-то других суждений с малым разбросом, а второе — цену, рядом с которой на нашей оси нет цен других суждений. Второе суждение в таком случае может быть значимым для нас, поскольку оно представляет "пустую" (не заполненную другими суждениями) часть континуума.

Другими словами, имеет смысл "разгрузить" чересчур заполненные места континуума путем уменьшения для соответствующих суждений величины порога. И, напротив, суждения, встречающиеся в "пустынных" местах нашей гипотетической оси, должны стать для нас особо ценными, и для них порог можно увеличить (правда, на следующих этапах работы о соответствующей ненадежности суждений иногда имеет смысл вспомнить).

Отметим, что приведенные рассуждения имеют смысл лишь в том случае, когда мы считаем исходные 11 градаций как бы равно отстоящими друг от друга (иначе теряют смысл рассуждения о том, что суждения могут неравномерно заполнять ось: ведь для порядковой шкалы определен только порядок расположения шкальных значений на психологическом континууме). О том, почему такое предположение можно считать оправданным, пойдет речь в п. 5.2.3.

5.1.3. Опрос респондентов и приписывание им шкальных значений

Если первые два этапа были посвящены построению вспомогательной оценочной шкалы — шкалы для суждений (результатом реализации этих этапов было расположение суждений на числовой оси), то оставшиеся этапы — построению главной интересующей нас шкалы — установочной, дающей возможность каждому респонденту приписать число, отвечающее его установке.

Итак, составляем список оставленных нами суждений и включаем его в анкету, предназначенную для опроса основной массы респондентов. Сопровождаем список преамбулой, в которой просим отвечающего отметить номер того суждения, с которым он согласен. Суждения даются в случайном порядке, их веса остаются респондентам неизвестными. Проводим анкетирование.

Последний этап обычно осуществляется с помощью ЭВМ. Для каждого респондента находим среднее значение (медиану) цен тех суждений, с которыми этот респондент согласен. Это среднее и будет искомым шкальным значением респондента, результатом измерения его установки. Оно включается в анкету как значение новой переменной (искомой установки). Далее мы можем такого рода значения использовать так же, как значения любого другого признака: находить и анализировать его распределение, изучать его связи с другими признаками и т.д.

5.2. Модельные представления

Отметим некоторые моменты, характеризующие ту модель "поведения" респондента, которая фактически используется при построении шкалы Терстоуна, но обычно не оговаривающиеся в литературе. Важность четкой формулировки соответствующих предположений объясняется, в частности, тем, что многие из

них используются и в других методах шкалирования. Часть интересующих нас методических аспектов уже была затронута при описании отдельных этапов шкалирования. Ниже мы фактически продолжим соответствующее обсуждение.

Итак, обращаем внимание читателя на следующие свойства модели, используемой при построении установочной шкалы Терстоуна.

5.2.1. Сочетание мягкой и жесткой стратегий

При реализации рассматриваемого подхода происходит то самое сочетание мягкой и жесткой стратегий сбора данных, о которых мы говорили в пп. 3.2 и 4.1.

С одной стороны, "снимая" с респондентов информацию, т.е. реализуя третий этап шкалирования, мы используем сравнительно простую жесткую процедуру: просим каждого респондента согласиться либо не согласиться с каждым из предлагаемых суждений. С помощью этой процедуры можно в короткие сроки опросить огромное количество респондентов. Результаты опроса вряд ли могут вызвать сильное недоверие исследователя (правда, вероятно, в некоторых ситуациях было бы целесообразно учесть, что степень согласия респондента с тем или иным суждением может быть разной и в этой связи было бы интересно изучить возможности построения "гибрида" шкалы Терстоуна с описываемой нами ниже шкалой Лайкерта).

С другой стороны, как нетрудно понять, в подготовку этого простого (для респондента!) способа опроса вложено много "мягкости": это и наши соображения по поводу понимания установки, и идеи, лежащие в основе формирования суждений, и согласование мнения исследователя с мнением потенциальных респондентов. Именно сочетание жесткости и мягкости дает нам желаемый эффект — адекватное отражение значений латентной переменной в числовую систему.

5.2.2. Распределения, отвечающие экспертам и суждениям. Их соотношение

1) Рассматриваемый подход к шкалированию иллюстрирует положение о том, что не существует принципиального различия между оценочными и установочными шкалами: процесс построения установочной шкалы, т.е. приписывания чисел рес-

пондентам, здесь явно включает в себя предварительное построение оценочной шкалы, т.е. приписывание чисел суждениям.

Надеемся, что читатель воспринял как естественный шаг размещение и респондентов, и оцениваемых ими объектов (суждений) на одной числовой оси. Однако наш опыт говорит о том, что иногда осознание соответствующей возможности приходит с трудом. Подход же этот очень важен. Он используется, в частности, в некоторых ветвях многомерного шкалирования (в многомерном развертывании), давая возможность социологу получить оригинальные выводы [Интерпретация и анализ..., 1987, гл. 8; Клигер и др., 1978, гл. 4]. Поэтому остановимся более подробно на этом фрагменте нашей модели.

Вообще говоря, упомянутое размещение может выглядеть странно. Не придет же нам в голову помещать на одну ось (точнее, считать адекватной соответствующую модель), скажем, людей, для которых измерен рост (диапазон от 150 до 200 см), и мешки с зерном, для которых измерен вес (тот же диапазон от 150 до 200, но не см, а кг). Казалось бы, респонденты и суждения — тоже разноплановые объекты. И размещение их на одной оси (т.е. рассмотрение их как точек одного и того же психологического континуума) оказывается логичным только потому, что на самом-то деле для нас, в нашей модели, они являют собой разные ипостаси одной природы: респонденты нас интересуют как выразители мнений о суждениях, суждения — как носители мнений, определенного к ним отношения респондентов. Мы как бы "забываем" о том, что каждый респондент — уникальная личность (скажем, романтически настроенный блондин с голубыми глазами) и что каждое суждение может быть охарактеризовано, скажем, количеством входящих в него глаголов совершенного вида или гласных букв, оценено с точки зрения его литературных достоинств и т.д.

Точки нашей прямой говорят нам, с одной стороны, об эмоциональном настрое респондентов по отношению к предмету установки, а с другой, — о том, насколько этот настрой отражается в рассматриваемых суждениях. А это представляется вполне естественным. Рассматриваемая ситуация изображена на рис.5.2, где на одной и той же прямой размещаются респонденты r_1, r_2, ..., r_k (обозначаемые нами кружками) и суждения s_1, s_2, ..., s_l (обозначаемые нами крестиками).

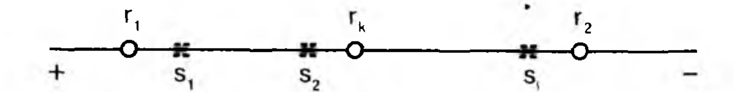


Рис. 5. 2. Модель размещения респондентов и суждений на континууме, отвечающем рассматриваемой установке

Слева на прямой — точки, отвечающие положительному эмоциональному настрою по отношению к предмету установки, справа — отрицательному настрою. Чем правее находится точка, тем более отрицательный настрой ей отвечает (отметим, что определение направления "возрастания" шкальных значений наших объектов весьма условно: увеличение их может происходить как справа налево, так и наоборот, надо только четко оговорить, какой вариант мы выбираем).

2) В соответствии с нашей моделью одному респонденту отвечает, вообще говоря, не одна точка, а определенное распределение точек — тех, которые отвечают суждениям, с которыми этот респондент согласен. Ведь эти суждения, вообще говоря, занимают разные места на числовой оси. "Истинная" точка, отвечающая респонденту (число, которое мы ему приписываем), это соответствующее среднее.

Заметим, что только что сформулированное положение является принципиальным: мнение любого человека о чем бы то ни было, как правило, не является точечным. Соответствующая проблема давно известна в науке. Описанное явление иногда называют плюралистичностью мнения одного респондента. Именно такой термин используется, например, в работе [Моин, 1991]. Поясним на примере более подробно, что это означает.

Пусть в качестве оцениваемого респондентами объекта выступает некоторый политический лидер. Представим себе также, что у нас имеется некий "градусник", позволяющий мгновенно измерять отношение к этому лидеру любого человека и что мы многократно "приставляем" "градусник" к некоему респонденту. Если мы будем опрашивать респондента при разных условиях, то, наверное, вообще говоря, будем получать разные результаты. При хорошем весеннем настроении и симпатичной интервьюерше наш "градусник" вполне может показать завышенную оценку. Напротив, если респондента разбудит среди ночи неприятный ему интервьюер, то на "градуснике" появится показатель неоправданно низкого уровня установки. С утра рес-

пондент может весьма плохо думать о рассматриваемом политическом лидере, поскольку под руководством этого лидера в стране произошло много негативных явлений. Но, по дороге на работу почитав газету и увидев, что этот лидер, вопреки ожиданию, совершил нечто положительное с точки зрения респондента, последний приедет к месту работы с повысившимся уровнем установки. А к вечеру, поговорив с сотрудниками, респондент вполне может прийти к выводу, что радоваться нечему, и уровень его установки снова двинется вниз и т.д. Таким образом, мнение нашего респондента не будет точечным, а будет представлять собой некоторое распределение.

О плюралистичности мнения любого человека о чем бы то ни было нередко говорится в литературе. Но лишь в тех случаях, когда это предположение формулируется на математическом языке, на его базе удается построить конструктивные рекомендации для реализации соответствующего этапа социологического исследования.

В качестве подтверждения сказанного можно привести следующие примеры. В упомянутой выше работе [Моин, 1991] предлагается учитывать плюралистичность мнения каждого респондента. Но отсутствие строгого определения этой плюралистичности делает этот совет лишь благим пожеланием, не содержащим никаких элементов конструктивности. Совсем другой характер имеют рекомендации, опирающиеся на более тщательный анализ сути плюралистичности мнения респондента, анализ, приводящий к математическим моделям такой плюралистичности. Примером может служить ставшая классической модель Рашевского подражательного поведения [Моделирование социальных..., 1993, с. 48—56; Рашевский, 1966], использование которой позволяет учесть влияние на установку одного респондента совокупности мнений других людей.

Тот же совет вкупе со строгим математико-статистическим определением плюралистичности лежит, например, в основе рекомендаций по определению выбора числа градаций, на которое следует делить диапазон изменения непрерывного признака [Орлов, 1977]). Рекомендации конструктивны, ими может воспользоваться любой социолог. Еще одним примером конструктивного подхода к определению интересующей нас плюралистичности и формированию на его основе практических рекомендаций является модель Терстоуна парных сравнений, рассматриваемая в п. 6.2.1.

3) Каждому суждению также соответствует не одна точка на оси, а распределение точек — совокупность рангов, которые приписывали суждениям эксперты. "Истинное" положение суждения на оси (число, которое мы ему приписываем, вес суждения) определяется соответствующим средним.

То же распределение можно интерпретировать и по-другому, а именно можно считать, что соответствующие точки мы получаем, отмечая места тех респондентов, которые с этим суждением согласны. Чтобы оправдать такую подмену, напомним, что экспертам мы предлагали дать каждому суждению оценку, отвечающую выраженности установки у гипотетического респондента, согласного с этим суждением. Кроме того, мы предполагали, что эксперты представляют собой репрезентативную выборку из общей совокупности потенциальных респондентов.

4) Из двух предыдущих пунктов следует, что между респондентами и суждениями в нашей модели имеется определенная симметрия. Соответствующая геометрическая картина отражена на рис. 5.3. Упомянутые распределения обозначены нами горизонтальными фигурными скобками.

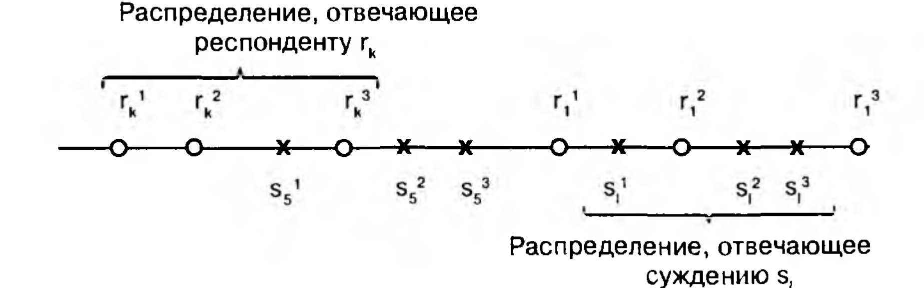


Рис.5.3. Распределения, отвечающие отдельным респондентам (о) и суждениям (х)

Итак, приписываемые респонденту r_k координаты r_k^1, r_k^2, ... — это места на нашей оси тех суждений, с которыми этот респондент согласен. Приписываемые же суждению s_l координаты s_l^1, s_l^2, ... означают места на оси тех респондентов, которые с этим суждением согласны. Поэтому можно сказать, что респондент представлен распределением суждений, суждение представлено распределением респондентов. Эта симметрия не случайна, так же как не было случайным то, что респонденты и суждения оказались помещенными на одну ось.

5) Поскольку место на оси каждого респондента мы находим с помощью расчета среднего значения отвечающих этому респонденту суждений, а место каждого суждения — с помощью расчета среднего значения отвечающих этому суждению (т.е. согласных с этим суждением) респондентов, то встает вопрос об обеспечении определенной однородности тех множеств, для которых упомянутые средние рассчитываются (как мы уже говорили, для неоднородных множеств вычисление среднего значения является бессмысленным). Описанная выше традиционная техника построения терстоуновской шкалы предусматривает обеспечение однородности только для второго случая: мы отбрасываем суждения, относительно которых мнения наших экспертов (т.е. мнения согласных с этими суждениями респондентов) сильно расходятся. Но для первого случая это почему-то не делается. Представляется, что результатом может явиться неадекватность шкалы. Поясним это.

Когда респондент отмечает номера тех суждений, с которыми он согласен, разброс цен этих суждений может оказаться очень большим. Другими словами, респондент может согласиться одновременно и с суждением, имеющим цену, отвечающую резко положительной установке, и с суждением, имеющим цену, отвечающую резко отрицательной установке. В соответствии с традицией мы, не обращая на это внимания, должны рассчитывать среднее цен отмеченных респондентом суждений. Хорошо ли это? Представляется, что не очень.

Что с содержательной точки зрения может означать описанная ситуация? Очевидно, либо то, что респондент нам попался какой-то "странный", сам себе противоречащий, либо то, что наши суждения, несмотря на все наши старания, все же не отвечают тем уровням установки, которые мы для них определили. Ситуация требует глубокого социально-психологического изучения. "Странность" респондента может быть результатом того, что он не входит в ту совокупность, которую отражают отобранные нами на втором этапе эксперты. Скажем, он по-другому воспринимает какие-то суждения вследствие принадлежности к другой субкультуре. В таком случае мы должны этого респондента (вместе с такими, как он) изучать отдельно.

Ошибка в оценке суждений могла произойти, например, вследствие плохого подбора экспертов, вследствие того, что кто-то из них оказался в том же смысле "странным". В таком случае мы должны повторить процедуру, более тщательно отобрать экспертов. Может оказаться, что мы не заметили каких-то дефек-

тов в формулировке суждений (следствием чего явилось, скажем, различие в их восприятии экспертами и нашим респондентом). Тогда мы тоже должны повторить процедуру, теперь уже переформулировав суждения, и т.д.

Но в любом случае, опросив респондента, мы должны проверить, не слишком ли сильно отличаются друг от друга по своим ценам отмеченные им суждения, т.е. должны обеспечить однородность совокупности последних.

Отметим, однако, что при определенном взгляде на природу установки большой разброс цен суждений, отмечаемых одним респондентом, может быть допустим. Имеется в виду ситуация, когда мы полагаем, что установка определяется "потенциалом напряжения", различием положительных и отрицательных эмоций респондента по отношению к объекту установки. И вполне можно допустить, что в каких-то сторонах объекта респондент видит соответствующий негатив и отмечает отрицательные суждения, а в каких-то — позитив и отмечает положительные суждения. Соответствующая медиана как бы отвечает искомому потенциалу.

5.2.3. Свойства шкалы

Возможность рассматривать оценки, полученные от разных экспертов, отвечающими одной и той же шкале

Взглянем на проблему однородности совокупности экспертов с несколько иной точки зрения. Задумаемся о том, всегда ли можно считать числа (номера ячеек), указанные разными экспертами, полученными по одной и той же шкале.

Представим себе, что один эксперт приписал какому-то суждению балл 3, а другой — балл 2. Используя в качестве способа усреднения подобных оценок соответствующую медиану, мы тем самым предполагали, что эти оценки получены по одной и той же порядковой шкале. Другими словами, мы предполагали, что, во-первых, в эмпирии существует некоторое отношение порядка, т.е. что с точки зрения одних экспертов суждение отражает больше положительных эмоций по отношению к предмету установки, чем с точки зрения других; во-вторых, это отношение адекватно отображается в числовое в процессе экспертного опроса. Применительно к указанным выше баллам это означает, что второй эксперт считает наше суждение "нагруженным" более положительным отношением, чем первый. Чтобы убедиться

в том, что это отнюдь не всегда отвечает истине, вспомним пример с претендентами на должность,рассмотренный нами в п. 1.2. Взглянем на рис. 1.1 и 1.2. Допустим, что они отвечают нашим первому и второму респонденту соответственно, а вместо абстрактного суждения в качестве оцениваемого объекта фигурирует претендент *Ж*. Несмотря на то что в первом случае $V_Ж = 3$, а во втором случае $V_Ж = 2$, совершенно ясно, что для первого респондента объект *Ж* более значим, чем для второго.

Нетрудно так же показать, что когда разные эксперты приписывают некоторому суждению один и тот же балл, это не обязательно означает, что они одинаково оценивают это суждение. А это значит, что наша шкала даже не номинальная. С такой шкалой вообще невозможно работать. Ситуацию можно интерпретировать как случай, когда разные эксперты оценивают суждения по разным шкалам. Естественно, для чисел, полученных по разным шкалам, мы не имеем права рассчитывать ни медиану, ни какие-либо другие параметры распределения, поскольку распределения-то как раз у нас и нет. Можно ли в таком случае сделать какое-либо модельное предположение, позволяющее "узаконить" те действия, которые предлагает Терстоун?

Подобное предположение действительно может быть сделано, и говорит оно о более глубоком понимании однородности нашей совокупности экспертов. Это предположение (явно или неявно) делается при использовании очень многих методов математической статистики. Итак, рассмотрим произвольное суждение. Вспомним, что мнение каждого человека, в том числе и эксперта, об этом суждении плюралистично, представляет собой распределение, и будем считать, что это распределение (а его у нас нет) совпадает с тем, которое мы фактически получили в результате опроса всех наших экспертов. Другими словами, будем считать, что распределение, получающееся в результате многократного опроса одного респондента, совпадает с тем распределением, которое получается в результате однократного опроса многих респондентов. Это и есть наше предположение. Нетрудно видеть, что оно действительно говорит о некоторой однородности совокупности респондентов (экспертов).

Таким образом, наше предположение об однородности состоит в интерпретации совокупности оценок, отвечающих одному суждению, не как совокупности оценок, данных разными экспертами, не как совокупности шкальных значений респондентов, с этим суждением согласных (а выше мы делали оба эти

предположения), а как совокупности оценок, данных этому суждению одним респондентом при разных условиях опроса. Ясно, что каждая такая совокупность отвечает порядковой шкале.

Теперь рассмотрим, что происходит в сознании одного эксперта при размещении им суждений по ячейкам.

Рассмотрение ячеек как интервалов числовой оси

Известный, использованный Терстоуном способ расчета медиан (с помощью кумуляты) предполагает, что каждый эксперт, относя суждение к той или иной категории, указывает не отдельную точку оси, а некоторый ее интервал. Медиана какого-либо суждения вполне может оказаться равной, скажем, не 5 или 6, а 5, 8. А то, что эксперт не указывает точное местонахождение суждения в том или ином интервале, означает, что он по каким-то причинам не может этого сделать. Сказанное станет более ясным позже, когда мы приведем пример расчета медианы.

Гипотеза о равенстве расстояний между суждениями, отнесенными к соседним ячейкам

Применим к рассматриваемому случаю соображения, высказанные в п. 1.2.

Эксперты, раскладывая суждения по ячейкам (категориям), фактически не приписывают им никаких чисел. Они говорят только об относительном порядке этих суждений и совсем не утверждают того, что, например, первой ячейке отвечает число 1, второй — число 2 и т.д. Если мы хотим строить шкалу, адекватно отражающую реальность, не надо додумывать за респондента, не надо навязывать реальности числа там, где они не возникают естественным образом. Точнее, не надо навязывать респонденту число, когда явно мы не требуем от него никакой числовой оценки (рекомендуем читателю сравнить сказанное также и с приведенными далее, в гл. 9, рассуждениями по поводу метода одномерного развертывания).

Тем не менее обходиться совсем без модельных представлений вряд ли возможно. Особенно если мы хотим достичь интервального уровня измерения. Опишем, какие элементы моделирования представляются нам более разумными, чем рассмотрение номеров ячеек как чисел.

Обеспечение интервальности строящейся шкалы, как следует из соответствующего определения (п. 1.1), сопряжено с умением выявлять, равны ли те или иные отрезки используемого нами континуума (точнее, стоит ли что-нибудь реальное за очевидными арифметическими равенствами).

В литературе при описании метода построения шкалы Терстоуна часто говорится о том, что при размещении суждений по ячейкам эксперт должен стремиться к тому, чтобы расстояния между суждениями, отнесенными к соседним ячейкам, были одинаковыми. Нам это требование представляется помехой построению такой шкалы, которая адекватно отражала бы истинные настроения респондентов.

Во-первых, эксперт далеко не всегда может определить, одинаковы расстояния между какими-либо суждениями или нет. Во-вторых, даже если предположить, что проблема определения расстояний между суждениями экспертом решена, у нас нет никакой гарантии, что среди рассматриваемых суждений найдутся хотя бы какие-то, равноотстоящие друг от друга.

Тем не менее все же нередко мы можем допустить, что суждения, отнесенные к соседним ячейкам, равноотстоят друг от друга. Правомерность такого допущения связана с определением количества используемых ячеек: если мы хотим, чтобы получаемую шкалу можно было считать интервальной, требуется, чтобы это количество было относительно большим. Вполне может быть, что некий эксперт, поставив на первое место суждение s_1, на второе — s_2, на третье — s_3, руководствовался (может быть, даже не давая себе в этом отчета), скажем, следующим расположением этих суждений на нашей латентной оси (рис. 5.4).

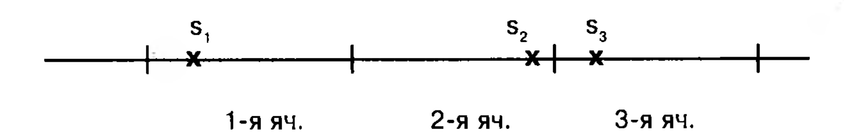


Рис. 5.4. Возможность разного восприятия экспертом различий между суждениями, относимыми им к соседним градациям

Ясно, что в таком случае интервалы между суждениями не будут равны: $s_2 - s_1 > s_3 - s_2$. Но чем мельче отвечающие разным

градациям интервалы, тем более незначительным будет указанное неравенство. И им в конце концов можно будет пренебречь.

Кроме того, человеку трудно дифференцировать свои представления о большом количестве качественно различных состояний какой-либо переменной. Это тоже дает основания считать расстояния между суждениями, отнесенными к соседним градациям, одинаковыми.

Именно поэтому стремление получить интервальный уровень измерения за счет обеспечения хотя бы приблизительного равенства расстояний между соседними градациями шкалы заставляет исследователя использовать как можно большее число градаций.

Отметим, однако, что количество градаций не должно быть слишком большим. Эксперты должны быть способны держать в голове всю ранжировку сразу на каждом этапе ее формирования.

Вероятно, именно количество ячеек, равное 11, может удовлетворить обоим нашим требованиям.

Неоднозначность совокупности рангов, приписанных суждениям одним экспертом

Выше мы фактически показали, что ранги, приписанные рассматриваемым суждениям одним экспертом, можно считать полученными по шкале более высокого типа, чем порядковая по интервальной шкале (поскольку для этих рангов осмыслены равенства разностей). Покажем, что эти ранги не являются числами в общепринятом смысле этого слова, что они определены не однозначно, а лишь с точностью до таких преобразований, которые равные интервалы переводят в равные (другими словами, покажем, что полученная шкала не может расцениваться как шкала более высокого типа, чем интервальная; о таких шкалах пойдет речь в главе 14).

Сделанные выше предположения означают, в частности, что при определении номера ячейки, подходящей для того или иного суждения, эксперт мысленно видит фрагмент числовой оси, разделенный на 11 равных интервалов, и должен выявить, к какому из этих интервалов суждение относится. При этом не фиксируются ни место отрезка на прямой, ни его длина. Респондент об этом не думает! И поэтому наша модель не должна включать в себя соответствующих уточнений.

Для анализа результатов работы экспертов мы можем использовать, например, отрезок от 0 до 11, считая длину каждого

интервала равной единице, а можем длину отрезка считать равной 5500, начинать откладывать интервалы от 1000 и длину каждого полагать равной 500 (см. рис. 5.5).

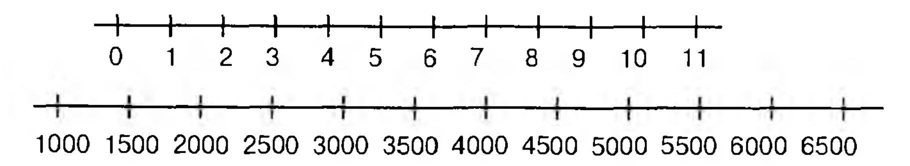


Рис. 5.5. Примеры интервалов на числовой оси, отвечающих "ячейкам", используемым при построении установочной шкалы Терстоуна

Поскольку мы предполагали, что, ранжируя суждения, все респонденты "работают" в одной и той же шкале (точнее, что совокупность оценок одного суждения разными экспертами можно считать исходящими от одного человека), то естественно предположить, что, на каком бы наборе интервалов типа тех, что представлены на рис. 5.4, мы ни остановились, он будет единым для всех экспертов.

Интервальность шкалы, построенной для оценки суждений

Конечно, говоря о расчете медиан, мы не можем не приписывать суждениям какие-то числа. Но в соответствии со сказанным выше сделать это можно по-разному в зависимости от того, какой длины интервалы будем использовать и какова наша точка отсчета.

Нетрудно показать, что при переходе от одной возможной шкалы к другой (имеются в виду шкалы типа тех, что изображены на рис. 5.5) совокупность медиан, рассчитанных для всех рассматриваемых суждений тоже претерпит изменение, отвечающее интервальной шкале: хотя все значения медиан изменятся, но структура интервалов между ними сохранится. Если бы неоднозначность совокупности медиан объяснялась только указанной неоднозначностью исходных данных, то можно было бы считать доказанной интервальность той шкалы, по которой получены наши медианы. Но совокупность значений медиан может измениться еще по одной причине.

Дополнительную неоднозначность искомым медианам придает то, что кумулятивный процент можно откладывать от раз-

ных мест соответствующего интервала, на практике чаще всего его откладывают либо от середины, либо от какого-нибудь из его концов. Приведем пример того, как итоговая медиана изменяется в зависимости именно от последнего обстоятельства. Пусть имеются данные, представленные в табл. 5.2.

Таблица 5.2. Результаты гипотетического экспертного опроса

№ ячейки	1	2	3	4	5
% экспертов, поместивших суждение в ячейку	20	10	25	30	15

Следуя технике, предлагаемой в [Паниотто, Максименко, 1982], где первой ячейке отвечает интервал (0, 1), а величина процента суждений, попавших в эту ячейку, откладывается от середины интервала, мы получим медиану, которая будет равна 2, 2 (рис. 5.6). Если же следовать технике, предложенной в [Рабочая книга..., 1982], отличающейся от предыдущей тем, что величина упомянутого процента откладывается не от середины, а от правого конца интервала, то получим картину, изображенную на рис. 5.7. Медиана в этом случае окажется равной 2,7. И так для любой медианы. Все медианы при соответствующем пересчете сдвинутся на 0,5 вправо.

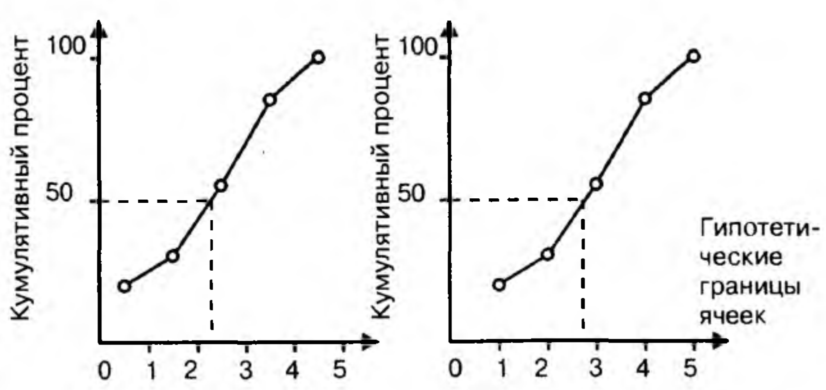


Рис. 5.6. Расчет медианы при условии откладывания кумулятивного процента от середины интервала

Рис. 5.7. Расчет медианы при условии откладывания кумулятивного процента от правого конца интервала

Ясно, что если, скажем, мы будем откладывать единичные интервалы не от 0, а от 1, то получим для тех же данных значения медиан, равные 3,2 и 3,7, и т.д. И все медианы сдвинутся по сравнению с ситуацией, изображенной на рис. 5.6, на 1 в первом случае и на 1,5 — во втором. Естественно, структура интервалов между медианами, как и выше, не изменится.

Если наши интервалы изменятся по длине (вспомним рис. 5.5), то все медианы уменьшатся (увеличатся) в соответствующее число раз, но структура интервалов между медианами останется той же. Таким образом, если исходные ранги получены по интервальной шкале, то и совокупность медиан (значений наших суждений) можно будет считать полученной по интервальной шкале.

Интервальность установочной шкалы Терстоуна

Теперь попытаемся обосновать тот факт, что при использовании предложенной Терстоуном техники мы действительно получаем интервальную шкалу. Подведем итог сказанному выше.

Напомним, что мы сочли возможным считать все оценки-ранги, отвечающие одному суждению, полученными как бы от одного человека. При этом было показано, что соответствующую шкалу можно считать интервальной (за счет осмысленности равенства разностей между рангами). Истинное мнение такого обобщенного человека об указанном суждении отвечает медиане этих суждений, разброс имеет место за счет каких-то случайных флуктуаций.

Далее мы показали, что медианы разных суждений можно считать полученными по интервальной шкале (поскольку совокупность таких медиан была определена так же, как и совокупность тех рангов, из которых медианы получались, — с точностью до структуры интервалов между ними). При этом фактически было доказано более общее положение (“теорема”): если у нас имеется ряд распределений случайных величин, все значения которых можно считать полученными по одной и той же интервальной шкале, то совокупность медиан этих распределений тоже можно считать полученной по интервальной шкале.

Совокупность медиан суждений, отмеченных каким-либо одним респондентом, при его опросе на третьем этапе построения шкалы, мы также считаем случайным образом разбросанными оценками того, что мы ищем, — значения изучаемой установки этого респондента. Медиана этих оценок — шкальное значение

респондента. Каждому респонденту отвечает свой "разброс". Таким образом, совокупность итоговых шкальных значений наших респондентов — это совокупность медиан распределений случайных величин, значения которых в свою очередь являются полученными по интервальной шкале медианами. Интервальность этой шкалы вытекает из сформулированной выше "теоремы".

Резюмируя все сказанное выше, можно заметить, что в качестве дополнительных предположений об изучаемой ЭС (тех, которые служат заменой непосредственного измерения сложных отношений, отображение которых в числа требуется для получения интервальной шкалы, см. п. 3.1) в данном случае фигурируют все сделанные выше предположения о свойствах ответов наших респондентов: об однородности совокупности экспертов; о равенстве расстояний между суждениями, отнесенными к соседним ячейкам; о неоднозначности совокупности рангов, приписанных разным суждениям одним респондентом, и т.д.

Перейдем к рассмотрению метода построения оценочной шкалы, основанного на схожих предположениях. Идея метода также принадлежит Терстоуну.

Глава 6. МЕТОД ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ (ПС)

Итак, метод парных сравнений — это метод построения оценочной шкалы. Вариант, предложенный Терстоуном, представлял собой довольно узкий подход к шкалированию. Но в настоящее время соответствующие идеи, будучи расширенными, привели к созданию довольно мощной ветви прикладной статистики [Адлер, Шмерлинг, 1978; Дэвид, 1978]. Здесь мы имеем иллюстрацию к упомянутому в п. 3.3 положению: содержательные (здесь — социально-психологические) идеи, будучи четко сформулированными (с использованием математического языка), дали толчок развитию соответствующей математической теории, которая затем начала возвращаться в содержательную область, породившую исходные идеи.

Прежде чем описывать метод, необходимо сказать несколько слов о термине "метод ПС". Дело в том, что в литературе он используется в двух смыслах: в узком и широком. Коротко рассмотрим, в чем здесь дело.

Строго говоря, метод ПС — это метод получения исходных данных, метод своеобразного опроса респондентов. Этот метод будет описан нами в п. 6.1. Соответствующее использование интересущего нас термина отвечает его узкому смыслу. На базе полученных данных можно решать разные задачи, совсем необязательно включающие в себя построение оценочной шкалы. Построение такой шкалы — это лишь одна из возможных задач.

В литературе то же самое название (метод ПС) употребляется также для обозначения широкого круга методов, включающих в себя не только упомянутый выше метод сбора данных, но и способы построения на его основе оценочной шкалы. Такое использование термина отвечает определенному нами широкому смыслу, который отражен в основном в п. 6.2.

6.1. ПС как метод сбора данных

6.1.1. Содержание метода. Свойства получаемых матриц

Выше мы говорили о недостатках, с которыми сопряжено получение оценочной шкалы на базе либо прямых числовых оценок респондентами шкалируемых объектов, либо ранжировок. В психологии показано, что большего доверия заслуживает несколько иной метод сбора данных — так называемый метод парных (попарных) сравнений шкалируемых объектов. Суть его состоит в следующем.

Предположим, что нас интересует, как респонденты изучаемой совокупности оценивают какие-либо объекты — профессии, политических лидеров, радиопередачи, какие-то виды товаров и т.д. Обозначим эти объекты через a_1, a_2, . . . , a_n (n — количество оцениваемых объектов). Рассматриваемый метод позволяет получить ответ на этот вопрос в довольно своеобразном виде. Каждому респонденту предлагаются всевозможные пары, составленные из рассматриваемых объектов. Он должен относительно каждой пары сказать, какой объект из этой пары ему нравится больше. Скажем, в случае рассмотрения в качестве наших объектов некоторых профессий — к примеру, токаря, пекаря, лекаря и т.д. — мы спрашиваем у каждого респондента, какая профессия ему больше нравится: токарь или пекарь (фиксируем ответ), токарь или лекарь (фиксируем ответ), пекарь или лекарь (фиксируем ответ) и т.д. для всех возможных пар рассматриваемых объектов.

Полученные таким образом данные обычно сводятся в квадратную матрицу из 0 и 1, число строк и столбцов которой равно числу рассматриваемых объектов и элементы которой получаются следующим образом: на пересечении i-й строки и j-го столбца такой матрицы стоит 1, если i-й объект нравится рассматриваемому респонденту больше, чем j-й, и стоит 0, если, напротив, j-й объект респонденту более симпатичен, чем i-й (вместо выражения "больше нравится" здесь, в зависимости от задачи, могут фигурировать словосочетания "больше", "красивее", "более престижен", "больше подходит" и т.д.). Будем называть такую матрицу матрицей парных сравнений.

Ниже вместо выражений типа "объект a_i лучше объекта a_j" будем использовать выражение "$a_i > a_j$". В общем виде матрицу для респондента r_l ($l = 1, ..., N$, где N — количество респонден-

тов) обозначим через $\|\delta_{ij}^l\|$, где

$$\delta_{ij}^l = \begin{cases} 1, \text{ если респондент } r_l \text{ сказал, что } a_i > a_j, \\ 0, \text{ если респондент } r_l \text{ сказал, что } a_i < a_j. \end{cases}$$

В качестве примера такой матрицы см. табл. 6.1.

Таблица 6.1. Пример матрицы парных сравнений, полученной от одного респондента

	a_1	a_2	...	a_j	...	a_n
a_1	x	1	...	0	...	1
a_2	0	x	...	1	...	1
...	...	...	...	...	...	...
a_i	1	0	...	1	...	1
...	...	...	...	...	...	...
a_n	0	1	...	0	...	x

По главной диагонали матрицы нами проставлены крестики, поскольку мы считаем, что сам с собой объект не сравнивается. Нетрудно проверить, что суть отраженной с помощью этой матрицы информации обусловливает некоторые формальные свойства матрицы.

Во-первых, она должна быть асимметричной: если на пересечении i-й строки и j-го столбца стоит 1 (0), то на пересечении j-й строки и i-го столбца должен стоять 0 (1). Мы видим, что это свойство выполняется для матрицы, изображенной на рис. 6.1. Так, на пересечении первой строки и последнего столбца у нас стоит 1. Это означает, что первый объект нравится нашему респонденту больше, чем последний. В таком случае естественно ожидать, что последний объект будет ему нравиться меньше, чем первый, и, следовательно, на пересечении последней строки и первого столбца матрицы должен стоять 0, что и имеет место.

Во-вторых, матрица должна удовлетворять условию транзитивности: если некий объект a_i нравится респонденту больше, чем a_j, а a_j больше, чем a_k, то естественно ожидать, что объект a_i будет ему нравиться больше, чем a_k. Так, на нашем рисунке можно видеть, что первый объект нравится рассматриваемому респонденту больше второго (на пересечении первой строки и второго столбца стоит 1), а второй — больше последнего (на пересече-

нии второй строки с последним столбцом стоит 1). Естественно ожидать, что первый объект будет нравиться респонденту больше, чем последний, что и отражает матрица, поскольку в ней на пересечении первой строки и последнего столбца стоит 1.

В то, что результаты парных сравнений заслуживают большего доверия, чем, скажем, ранжировка, можно поверить: встав на точку зрения респондента, нетрудно понять, что проранжировать все объекты иногда бывает весьма трудно, в то время как попарно их сравнить гораздо легче.

Метод ПС дает результаты, иногда весьма отличные от метода ранжирования. Мы неоднократно проводили эксперименты со студентами-социологами: с некоторым разрывом во времени просили их сначала попарно сравнить некие объекты, а потом проранжировать их же. Результаты весьма отличались друг от друга (и это — для будущих профессионалов, рефлексирующих по поводу того, что они делают, что же ожидать от "простых" респондентов, далеких от науки?). Более того, много раз оказывалось невозможным на базе парных сравнений построить ранжировку. Ниже, в п. 6.1.3, мы рассмотрим возможные причины возникновения такой ситуации.

6.1.2. Ограничения метода

Следует отметить, что описанный выше подход к получению данных методом ПС не учитывает многих особенностей восприятия респондентом предлагаемых ему объектов. Так, мы полагали, что респондент всегда может однозначно оценить, какой из любых двух рассматриваемых объектов ему более симпатичен. А ведь на практике это далеко не всегда соблюдается. Так, оценивая, к примеру, какая профессия — токарь или пекарь — ему больше нравится, респондент может оказаться в затруднительном положении: с одной стороны, вроде бы любит он токарными работами заниматься, а с другой — пекарю больше платят, и т.д.

В ситуации, подобной описанной, нюансы могут быть разными: респондент может считать рассматриваемые объекты несравнимыми, а может полагать, что они равны. Но в любом случае нам оказывается недостаточно двух чисел (меток) — 0 и 1 — для описания всех таких нюансов. Так, уже для описанного случая подобных меток должно быть по крайней мере четыре: "больше", "меньше", "равны", "не сравнимы". Возможны и другие ситуации. Так, зачастую бывает целесообразно учесть воз-

можность различной степени уверенности респондента в том, что один объект лучше другого. В таком случае становится естественным введение совокупности меток, например множества действительных чисел от 0 до 1, когда каждое число отвечает соответствующей степени уверенности. Заметим, что подобные обобщения — одна из причин того, что сравнительно простой подход, предложенный Терстоуном, к настоящему времени разросся в огромное направление прикладной статистики.

Еще одно ограничение рассматриваемого подхода к сбору данных связано с тем, что мы часто бываем вынуждены мириться с наличием логических противоречий в описанных выше матрицах из 0 и 1 — нарушением условий асимметричности и транзитивности. Но об этом — в следующем пункте.

6.1.3. ПС как шкальный критерий

Будем говорить, что метод построения одномерной шкалы может служить **шкальным критерием**, если с его помощью можно достичь одной из двух целей: либо построить требующуюся шкалу, либо показать, что одномерная шкала в рассматриваемой ситуации в принципе не может быть построена.

Отметим, что далеко не каждый метод шкалирования может служить в качестве шкального критерия. Многие методы формально приведут нас к некоторой "шкале" даже в тех случаях, когда это совершенно бессмысленно. Конечно, такой шкалой пользоваться нельзя. Но мы можем даже не узнать об этом. Поэтому методы шкалирования, могущие служить в качестве шкального критерия, представляются весьма важными для социолога. Покажем, каким образом и в каких ситуациях метод ПС (пока мы понимаем его в узком смысле) поможет нам выяснить, что построение искомой шкалы бессмысленно.

Речь пойдет об упомянутых выше логических противоречиях. При этом мы для простоты не будем учитывать то, что респондентов у нас много и каждому из них, вообще говоря, отвечает своя матрица парных сравнений. Будем пока считать, что респондент у нас один (о проблеме соотнесения друг с другом матриц, отвечающих разным респондентам, см. п. 6.2.1).

Рассмотрим, как логические противоречия могут быть связаны с существованием интересующей нас шкалы. Проанализируем два аспекта такой связи.

Во-первых, покажем, что при нарушении свойств асимметричности и транзитивности построение искомой оценочной шкалы оказывается логически невозможным. Действительно, такое построение означает размещение рассматриваемых объектов на числовой оси (напомним, что числовая ось отвечает искомой латентной переменной, которую можно назвать, к примеру, "престижность профессии", "привлекательность политического лидера" и т.д.) таким образом, чтобы при этом удовлетворялись те соотношения между объектами, которые отражены в исходной матрице ПС. И если в этой матрице на пересечении i-й строки и j-го столбца стоит 1, т.е. $a_i > a_j$, то первый объект на оси должен быть расположен правее второго. И совершенно ясно, что это никак не может сочетаться с тем, что $a_j > a_i$, что должно было быть выполненным, если бы в той же матрице ПС единица стояла на пересечении j-й строки и i-го столбца (т.е. если бы матрица была симметричной).

То же можно сказать и о свойстве транзитивности матрицы. При его нарушении оказывается невозможным нахождение шкальных значений рассматриваемых объектов: как ни располагай их на числовой оси, никак нельзя сделать так, чтобы одновременно выполнялись соотношения, отвечающие неравенствам $a_i > a_j$, $a_j > a_k$ и $a_i < a_k$.

Итак, нарушение свойств асимметричности и транзитивности для исходной матрицы ПС влечет невозможность построения адекватной этой матрице одномерной шкалы для рассматриваемых объектов. Но в действительности рассматриваемая ситуация не всегда приводит социолога к отказу от построения шкалы. Здесь вступает в силу некоторое эвристическое правило, к сожалению, очень часто требующееся на практике. Оно состоит в том, что если некоторый метод становится некорректным при несоблюдении определенных условий, то мы все же его используем, когда эти условия нарушены в небольшой мере. Если же нарушения велики, то мы отказываемся от использования метода. При этом смысл слов "большой" или "небольшой" применительно к количеству нарушений — субъективен. Исследователь может определить границу между ними, только опираясь на практический опыт реализации рассматриваемого метода и осуществления на базе полученных результатов тех или иных прогнозов с последующей их проверкой.

Социолог вынужден следовать только что сформулированному правилу. Отказ от него привел бы к невозможности исполь-

зовать практически любые методы измерения и анализа данных почти в каждом социологическом исследовании, поскольку условия применимости любого метода в социологии практически всегда бывают нарушены.

В нашем случае обсуждаемое правило означает, что если в исходной матрице ПС мало нарушений асимметричности и транзитивности, то, несмотря на их наличие (а какое-то количество нарушений бывает практически всегда), мы все же будем строить искомую одномерную шкалу. Если же подобных нарушений много, то мы вынуждены прийти к выводу о невозможности построения для наших объектов требующейся одномерной шкалы. Встает вопрос о том, какие содержательные причины (очевидно, обусловленные спецификой восприятия респондентом предлагаемых ему для сравнения объектов) стоят за такой невозможностью. Чтобы ответить на него, рассмотрим второй аспект связи противоречий в матрице ПС с существованием обсуждаемой шкалы.

Итак, во-вторых, покажем, какие особенности восприятия респондентом наших объектов стоят за нарушением асимметричности и транзитивности матрицы ПС.

Приведем пример одной из возможных причин возникновения нетранзитивности. Представим, что респондент, сравнивая профессии токаря и пекаря, пришел к выводу, что быть пекарем лучше, чем токарем, поскольку пекарь — при продуктах питания, что в наше время немаловажно. Пусть также, сравнивая профессии пекаря и лекаря, он пришел к выводу, что лекарь лучше, поскольку работа по этой профессии дает доступ к более дефицитным товарам. А в ситуации сравнения профессий токаря и лекаря наш респондент вдруг задумался о тех заработках, которые он будет иметь, и понял, что токарь-то получает больше и, стало быть, профессия токаря лучше. Вот и нетранзитивность!

В чем же причины нарушения транзитивности? Вряд ли стоит обвинять респондента в нелогичности мышления или глупости. Дело в другом — в том, что, сравнивая объекты, он учитывал несколько оснований, используя то одно, то другое. Другими словами, "корень зла" в том, что мышление респондента, его восприятие интересующих нас профессий — многомерно! Человек не столь примитивен, как этого требует одномерная шкала.

К такому же выводу можно прийти и при анализе возможных причин нарушения асимметричности матрицы ПС.

Таким образом, наличие в исходной матрице ПС рассматриваемых нарушений логики может говорить о необходимости пе-

рехода к многомерному шкалированию (о том, что это такое, было сказано в п. 1.3).

6.2. ПС как метод построения оценочной шкалы

Перейдем к рассмотрению метода парных сравнений, понимая его в широком смысле. Итак, нашей "сверхзадачей" является приписывание рассматриваемым объектам таких чисел V_1, V_2, ..., V_n, которые можно было бы рассматривать как выражение усредненного (суммарного) мнения наших респондентов об этих объектах. Исходные данные — совокупность матриц ПС, полученных от респондентов. Количество таких матриц, естественно, равно количеству респондентов.

Метод ПС принадлежит к числу таких методов, относительно которых трудно решить, к какой области их отнести: к теории измерений или к анализу данных. С одной стороны, конечно, речь идет об измерении — о приписывании чисел рассматриваемым объектам, но, с другой — о способе анализа первичных данных совокупности матриц из 0 и 1 — с целью получения новой информации, новых сведений о рассматриваемых объектах.

Будем говорить о методе ПС как о методе анализа данных и в соответствии с этим используем ту (кибернетическую) терминологию, которая, как нам кажется, полезна для формирования у читателя четкого представления о сути метода.

Входом метода служит совокупность полученных от респондентов матриц ПС, выходом — совокупность чисел, приписанных шкалируемым объектам. Естественно, вход и выход должны быть опосредованы некоторой идеей, отражающей наше видение того, что, собственно, такое искомые числа и как они связаны с исходными парными сравнениями. И эта идея, вероятно, должна опираться на некоторые модельные концепции, в основе которых должны лежать наши априорные представления о восприятии отдельным респондентом изучаемых объектов и о том, что такое агрегированное мнение об этих объектах всех респондентов сразу.

Схематически суть метода можно выразить следующим образом:

$$\left[\|\delta_{ij}^{l}\| \quad i, j = 1, \dots, n \right]^{l = 1, \dots, N} \xrightarrow[\text{модель}]{} (V_1, V_2, \dots, V_n).$$

В литературе предложены разные модели интересующего нас плана. Это лишний раз доказывает высказанное нами в п. 3.3

положение о том, что любые явления, интересующие социолога, при тщательном их рассмотрении, при попытке уточнить их сущность возможно описать с помощью разных формальных схем.

В нашем случае мы прежде всего рассмотрим серию моделей, предложенных основоположником метода ПС — Терстоуном. Опишем эти модели довольно подробно. Представляется, что это даст возможность читателю не только познакомиться с теми результатами, которые стали уже классическими, но и получить более полное представление о том, каковы здесь модели восприятия. Эти модели (в отличие от моделей, заложенных в методе построения установочной шкалы, описанных нами в п. 5.2) достаточно ярко описаны самим автором.

Последнее замечание, которое нам хотелось бы высказать, прежде чем перейти к описанию конкретных моделей, касается роли математики в развитии арсенала методов социологического исследования. Дело в том, что метод ПС являет собой яркий пример того, как достаточно четкая формулировка автором метода исходных содержательных позиций (с использованием языка математики) привела сначала к активному углублению и развитию соответствующих положений средствами математики, а затем к обогащению теории социологического измерения. Следуя Терстоуну, мы попытаемся довольно активно (хотя и с учетом того, что наша работа адресована в первую очередь гуманитариям) использовать для описания интересующих нас моделей математический язык.

6.2.1. Модели Терстоуна

Итак, нам надо понять, какова суть тех шкальных значений, которые мы хотим найти. Что мы, собственно, ищем?

Представление о мнении одного респондента об одном объекте

Начнем издалека. Зададимся вопросом о том, что из себя представляет мнение одного респондента об одном объекте.

Выше (в п. 5.2) мы говорили о том, что такое плюрализм мнения человека о каком-либо объекте. Вспомним соответствующее определение и будем считать, что мнение каждого респондента о любом из шкалируемых нами объектов является плюралистичным. Ссылаясь на практику, мы отмечали, что конструктивно такое предположение может использоваться только в том случае, если оно формулируется строго, с использованием

математического языка, и упоминали примеры такого рода формулировок. Еще одним примером конструктивного подхода к определению интересующей нас плюралистичности и формированию на его основе практических рекомендаций является модель Терстоуна парных сравнений. Опишем ее.

Предположим, что у нас имеются объекты a_1, a_2, ..., a_n и респонденты r_1, r_2, ..., r_N. Предположим, что мнение одного респондента r_l об одном объекте a_i (l — любое число из множества 1, 2, ..., N; i — любое число из множества 1, 2, ..., n) представляет собой нормальное распределение (см. рис. 6.1).

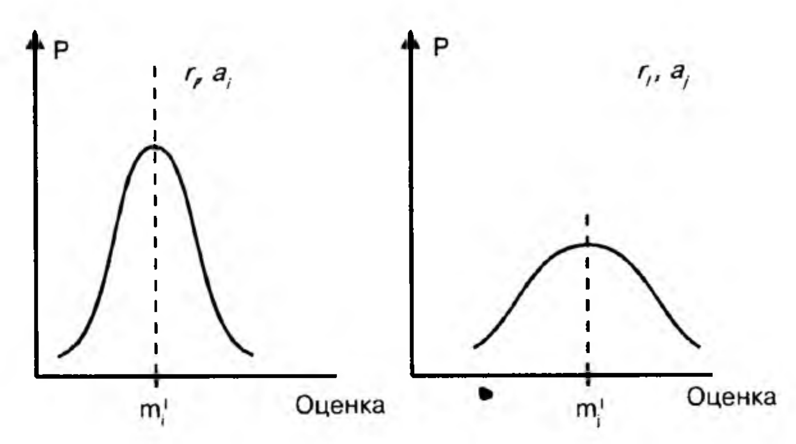


Рис. 6.1. Нормальное распределение оценок l-м респондентом i-го объекта

Рис. 6.2. Нормальное распределение оценок l-м респондентом j-го объекта

Проще говоря, это означает, что при опросах, производящихся в разных условиях, наш "градусник" чаще всего будет показывать некоторую оценку m_i^l (математическое ожидание, т.е. среднее значение нашего нормального распределения), реже — другие оценки. И чем дальше какое-либо число отстоит от m_i^l, тем реже оно будет встречаться в качестве такой оценки.

На рис. 6.2 изображено аналогичное распределение для того же респондента и другого объекта. Естественно, величины m_i^l и m_j^l, вообще говоря, будут различными, поскольку разные объекты респондент, вероятно, "в среднем" оценивает по-разному.

Вероятно, естественным выглядит предложение считать "истинной" оценкой мнения нашего респондента о рассматриваемом объекте соответствующее математическое ожидание. Оказы-

вается, что и дисперсию рассматриваемых распределений можно проинтерпретировать естественным образом (напомним, что нормальное распределение однозначно задается значениями математического ожидания и дисперсии либо среднего квадратического отклонения). Покажем это.

Рассмотрим рис. 6.3, на котором изображены интересующие нас распределения, отвечающие разным дисперсиям.

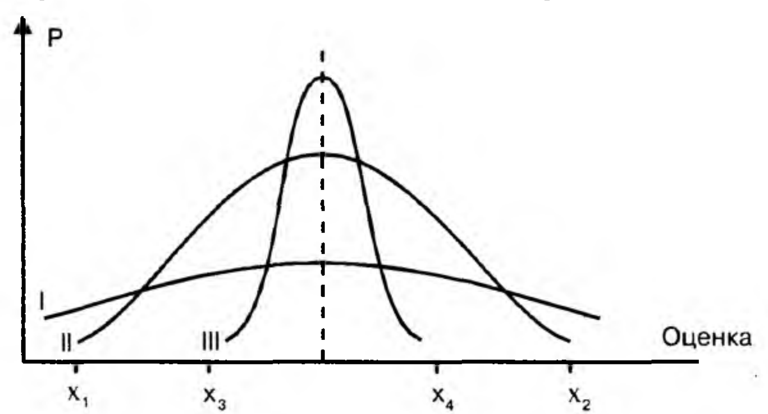


Рис. 6.3. Нормальные распределение оценок l-м респондентом i-го объекта при разных дисперсиях

Нетрудно понять, что дисперсия говорит о степени уверенности (убежденности) респондента в своем мнении о рассматриваемом объекте. Если это мнение определяется распределением I, то респондент, будучи опрошенным в разное время, примерно с одинаковой вероятностью будет давать совершенно различные ответы, в том числе и весьма отличающиеся от среднего. Так, значения x_1 и x_2 в его ответах могут встретиться почти с той же вероятностью, что и среднее значение.

Если мнение респондента определяется распределением III, то, напротив, значения, даже незначительно отличающиеся от среднего, такие, как x_3 и x_4, будут встречаться с гораздо меньшей вероятностью, чем само среднее. А вероятность получить от респондента ответы x_1 и x_2 будет практически равна 0.

При использовании распределения II ситуация будет занимать промежуточное положение между двумя описанными выше.

Ясно, что упомянутая степень уверенности может быть объяснена разными факторами: характером (принципиальностью)

респондента, его знанием оцениваемых объектов, важностью этих объектов для респондента и т.д.

Пока будем считать, что дисперсии тех распределений, которые отвечают мнениям одного респондента о разных объектах, вообще говоря, различны. Так, различны дисперсии распределений, приведенных на рис. 6.1 и 6.2. Теперь перейдем к обсуждению вопроса: должны ли быть схожими, и, если должны, то в какой степени, распределения, отвечающие разным респондентам? Чтобы наша задача была осмысленна, и здесь (так же, как и в случае установочной шкалы Терстоуна) требуется определенная однородность изучаемой совокупности респондентов.

Однородность совокупности респондентов

Рассмотрим, как соотносятся распределения, отвечающие мнениям разных респондентов об одном и том же объекте. Покажем, что смысл задачи заставляет нас считать равными средние значения соответствующих распределений.

Предположим, что упомянутого равенства нет, будем считать, что мы имеем дело с ситуацией, отраженной на рис. 6.4 а.

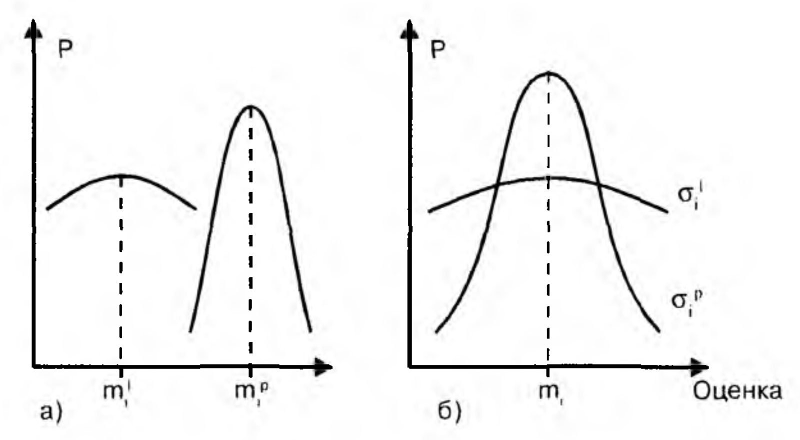


Рис. 6.4. Распределения оценок i-го объекта, данных l-м и p-м респондентами: а — с разными средними и разными дисперсиями, б — с одинаковыми средними, но разными дисперсиями

Другими словами, предположим, что, будучи опрошенными много раз, наши два респондента в среднем будут давать разные

оценки. Скажем, если речь идет об оценке политического лидера — то оценки l-го респондента в среднем низки, а p-го — в среднем высоки. Будет ли в таком случае осмысленной наша главная задача — приписывание лидеру такого числа, которое отразило бы суммарное, усредненное мнение наших респондентов? Наверное, нет. Соответствующее среднее мнение так же будет лишено смысла, как пресловутая "средняя температура по больнице".

Наверное, любой добросовестный социолог при наличии в изучаемой совокупности таких респондентов, мнение которых отвечает распределениям, изображенным на рис. 6.4 а, придет к выводу, что среди интересующих его людей мнения относительно рассматриваемого лидера разделились: одним респондентам этот лидер нравится, другим — нет. И прежде чем осуществлять шкалирование, вероятно, такой социолог сочтет разумным разделить всю совокупность на две и для каждой из полученных подсовокупностей искать среднюю оценку отдельно. В итоге мы получим две оценки: среди интересующего нас множества людей имеются такие, которые одобряют рассматриваемого лидера и их средняя оценка — такая-то, но имеются и те, кто не одобряет его, и их средняя оценка — другая.

Ставя вопрос в более общем виде, можно сказать, что в описанной ситуации исходная совокупность респондентов недостаточно однородна для того, чтобы к ней мог быть применен метод парных сравнений, и для того, чтобы такое применение было осмысленным, необходимо в исходной совокупности выделить однородные подсовокупности.

Вероятно, разумно предположить, что в нашем случае однородность совокупности респондентов определяется равенством не только средних соответствующих распределений, но и соответствующих дисперсий. Действительно, представим себе, что каким-то двум респондентам отвечают распределения, изображенные на рис. 6.4 б, где σ_i^p и σ_i^l — средние квадратические отклонения (напомним: для получения дисперсий надо их возвести в квадрат), отвечающие p-му и l-му респондентам соответственно. Один из них (p-й) хорошо знает рассматриваемого политического лидера и поэтому уверен в своих оценках. Его дисперсия мала, кривая "узка", вероятность дать ответ, сильно отличающийся от среднего, практически равна нулю. Напротив, другой респондент (l-й) имеет об упомянутом политике весьма смутное представление. Ему более или менее все равно, какие оценки давать. Весьма сильно разнящиеся ответы могут встре-

титься примерно с одинаковой вероятностью. Наверное, построение оценки, средней для таких двух респондентов, тоже будет сомнительным.

Итак, будем считать, что наша совокупность однородна, т.е. что распределения, отвечающие одному объекту, но разным респондентам, одинаковы (т.е. имеют одинаковые средние и дисперсии). Значит, в обозначениях математических ожиданий (средних) и средних квадратических отклонений этих распределений можно убрать индексы, отвечающие номеру респондента: $m_i^1 = m_i^p = m_i$; $\sigma_i^1 = \sigma_i^p = \sigma_i$.

Следует отметить, что математика предлагает нам способы, позволяющие по матрицам парных сравнений судить о степени однородности рассматриваемого массива респондентов [Пригарина, Чеботарев, 1989]. Мы этим вопросом заниматься не будем, поскольку он выходит за пределы собственно метода ПС (решение вопроса однородности — это еще одна из причин, которая привела к расширению идей, предложенных Терстоуном).

Вспомним, что основным объектом изучения в математической статистике являются случайные величины—признаки, относительно каждого значения которых определена вероятность его встречаемости. Задать случайную величину — значит задать распределение вероятностей и наоборот. Можно сказать, что для каждого шкалируемого нами объекта a_i определена некоторая случайная величина ξ_i, отвечающая мнению об этом объекте каждого из рассматриваемых респондентов. Эта величина нормально распределена и имеет математическое ожидание (среднее) m_i и среднее квадратическое отклонение σ_i.

В соответствии со сказанным выше будем полагать, что нашей задачей является поиск чисел $m_1, m_2, ..., m_n$ (они и будут служить искомыми оценками $V_1, ..., V_n$) математических ожиданий нормально распределенных и имеющих одинаковые дисперсии $\sigma_1, \sigma_2, ..., \sigma_n$ случайных величин $\xi_1, \xi_2, ..., \xi_n$, отвечающих шкалируемым объектам $a_1, a_2, ..., a_n$. Перейдем к описанию соответствующего алгоритма.

Построение системы уравнений для искомых шкальных значений объектов

Итак, мы хотим найти средние величины (математические ожидания) некоторых гипотетически существующих случайных величин. Распределения, отвечающие этим величинам, нам неизвестны и мы вряд ли можем их найти, рассчитать эксперимен-

тально (их получение связано с тщательным изучением мнения респондента о каждом объекте, с обеспечением возможности многократного опроса одного и того же респондента и т.д. Все это вряд ли может позволить себе социолог). Значит, мы должны идти другим путем. Вспомним кое-что о понятии вероятностного распределения.

Нормальное распределение в математической статистике хорошо изучено. Это, в частности, означает, что для этого распределения существуют статистические таблицы, которые позволяют по каждому значению случайной величины найти вероятность его встречаемости, по каждой вероятности—значения, которые с этой вероятностью встречаются. Нам надо найти определенные значения наших случайных величин (те, которые являются средними). Значит, следует попытаться проанализировать, от каких вероятностей мы можем отталкиваться. Имеются ли у нас какие-либо вероятности, связанные с рассматриваемыми случайными величинами? Конечно, имеются, они заключены в наших исходных данных. Чтобы понять, как матрицы ПС могут быть связаны с некоторыми вероятностями, рассмотрим еще один элемент той модели, которая была предложена Терстоуном.

Прежде всего отметим, что, поскольку для каждого объекта совокупностям оценок разных респондентов отвечает одна и та же случайная величина, логично предположить, что приблизительное (выборочное) распределение этой величины может быть найдено двумя путями: путем многократного опроса одного (любого) респондента, либо путем однократного опроса многих респондентов. Результат будет один и тот же!

Теперь сложим все наши матрицы ПС. Нетрудно понять, что тогда на пересечении i-й строки и j-го столбца полученной матрицы-суммы будет стоять количество респондентов, утверждающих, что $a_i > a_j$. Поделим эту сумму на общее количество респондентов и получим соответствующую долю. Обозначим ее через p_{ij}:

$$p_{ij} = (\sum_l \delta_{ij}^l)/N .$$

Следуя описанной выше логике, позволяющей "подменять" совокупность мнений разных респондентов многократно повторенным мнением одного респондента, будем считать, что p_{ij} говорит о том, сколь часто один респондент будет предпочитать i-й объект j-му (если представить себе, что мы многократно предъявляем респонденту все рассматриваемые пары объектов).

Заметим, что матрица $\| p_{ij} \|$ обладает рядом свойств, знание которых может помочь в использовании описываемых теоретических положений на практике, а именно, для всех i и j выполняются соотношения: $0 < p_{ij} < 1$; $p_{ij} + p_{ji} = 1$ ($p_{ii} = 1/2$ условно).

Теперь вспомним закон сравнительного суждения Терстоуна: чем чаще при многократных опросах некий респондент предпочитает объект a_i объекту a_j, тем дальше отстоят друг от друга отвечающие этому респонденту шкальные значения рассматриваемых объектов. Наверное, если учесть, что любому респонденту отвечает целый набор шкальных значений, каждое из которых встречается с определенной вероятностью (т.е. каждому респонденту отвечает некоторая случайная величина), то естественно предположить, что доля p_{ij} равна вероятности того, что наша i-я случайная величина (т.е. случайная величина, отвечающая i-му объекту) больше j-й (отвечающей j-му объекту), или, на формальном языке:

$$p_{ij} = P(\xi_i > \xi_j). \tag{6.1}$$

Итак, наши эмпирические данные (суммарная матрица ПС) задают нам определенного рода вероятности. Чтобы стало ясно, каким образом можно, используя знание этих вероятностей и таблицы для нормального распределения, перейти к средним значениям случайных величин i и j (лишний раз напомним, что эти средние являются тем, что мы ищем), введем новое обозначение:

$$\xi_{ij} = \xi_i - \xi_j .$$

Тогда выражение для p_{ij} перепишется в виде:

$$p_{ij} = P(\xi_{ij} > 0). \tag{6.2}$$

Следующие соотношения опираются на известные результаты из области математической статистики. Они не используют никакие модели восприятия, никакие предположения о сути того, что происходит в сознании одного респондента, о связи процессов, имеющих место в представлениях разных респондентов, и т.д.

Величина ξ_{ij}, будучи разностью двух нормально распределенных случайных величин ξ_i и ξ_j с математическими ожиданиями m_i и m_j и средними квадратическими отклонениями σ_i и σ_j соответственно, сама является нормально распределенной случайной ве-

личиной с математическим ожиданием m_{ij} и средним квадратическим отклонением σ_{ij}, определяющимися следующим образом:

$$m_{ij} = m_i - m_j, \qquad (6.3)$$

$$\sigma_{ij}^2 = \sigma_i^2 + \sigma_j^2 - 2r_{ij}\,\sigma_i\,\sigma_j, \qquad (6.4)$$

где r_{ij} — коэффициент корреляции между ξ_i и ξ_j (к обсуждению его "физического" смысла мы еще вернемся).

На основе соотношения (6.2) мы можем, пользуясь таблицами нормального распределения, найти отвечающее стоящей в левой части этого равенства вероятности значение величины ξ_{ij}. Однако, чтобы это сделать, необходимы некоторые дополнительные рассуждения. Дело в том, что известные статистические таблицы разработаны только для так называемого стандартизованного нормального распределения, т.е. для таких случайных величин $\xi_{станд}$, которым отвечает нулевое среднее и единичная дисперсия (конечно, нельзя рассчитать таблицы для всех мыслимых нормальных распределений, поскольку в качестве математического ожидания могут выступать любые действительные числа, в качестве дисперсии — любые положительные действительные числа). Но тем не менее таблица может все-таки быть полезной, если воспользоваться следующим известным в математической статистике положением:

$$P(\xi_{ij} > 0) = P(\xi_{станд} > (m_{ij}/\sigma_{ij}))\,. \qquad (6.5)$$

Итак, пользуясь таблицей для стандартизированного нормального распределения, на основе соотношения (6.5) можно найти величину (m_{ij}/σ_{ij}). Обозначим ее через z_{ij}. Ясно, что

$$m_{ij} = \sigma_{ij}\,z_{ij}\,,$$

что, в силу (6.3) и (6.4), эквивалентно соотношению:

$$m_i - m_j = z_{ij}\,\sqrt{\sigma_i^2 + \sigma_j^2 - 2\,\sigma_i\,\sigma_j\,r_{ij}}\,. \qquad (6.6)$$

Мы получили систему уравнений для нахождения искомых шкальных значений m_i и m_j (i и j были произвольными номерами наших объектов, поэтому уравнений типа (6.6) у нас будет столько, сколько пар из этих объектов можно составить).

Подчеркнем, что уравнения (6.6) получаются на основе суммарной матрицы ПС очень быстро: по каждой частоте p_{ij} сразу, только заглянув в соответствующую статистическую таблицу, находим z_{ij} и, значит, сами уравнения. Все предыдущие рассуждения о моделях восприятия нужны только затем, чтобы оправдать этот шаг. Поэтому то, что этим рассуждениям выше уделено значительное место, не должно смущать читателя. Алгоритм практических действий пока прост. Но далее он усложняется: нам надо решить систему (6.6), а здесь есть о чем поговорить.

Решение системы уравнений

Начнем с того, что помимо интересующих нас шкальных значений изучаемых объектов, система (6.6) содержит и другие неизвестные: σ_i, σ_j, r_{ij}. Поступим с ними так, как это делали Терстоун и его последователи.

Прежде всего упростим уравнения (6.6), сделав некоторые дополнительные предположения о свойствах наших моделей, связанных с тем, каковы величины r_{ij}, σ_i, σ_j. Отметим, что в литературе известны разные способы такого упрощения. Разным ограничениям на упомянутые параметры отвечают разные модели. Именно поэтому в начале настоящего параграфа мы говорили не о модели, а о моделях Терстоуна. Опишем ту, которая приводит к наиболее простой системе уравнений.

Но прежде сделаем одно важное методологическое замечание. Вообще говоря, любые свойства используемого в социологии математического аппарата так или иначе "выходят" на определенные содержательные представления (ср. п. 3.3). Однако зачастую суть этих представлений бывает очень трудно оценить. В данном случае удается установить связь между формализмом и содержанием: проследить, какой социологический смысл имеют рассматриваемые ограничения. И просим читателя обратить внимание не только на анализируемые ниже свойства конкретной модели восприятия, но и на методологический аспект проблемы — на то, как надо связывать элементы используемого формализма с содержанием решаемой задачи.

Итак, сделаем следующие предположения.

Во-первых, предположим, что $r_{ij} = 0$. Ясно, что это значительно облегчает решение системы (6.6), поскольку в правой части этой системы при таком предположении исчезает самое

"длинное" слагаемое. Но нам важно понять, какие изменения в нашу модель вносит это предположение.

Вспомним, что r_{ij} — коэффициент корреляции между двумя случайными величинами: *i* и *j*. Нетрудно понять, что наличие соответствующей связи означает зависимость мнения респондента об *i*-м объекте от его же мнения о *j*-м объекте. И наше предположение означает отрицание такой зависимости. Всегда ли это оправданно? Наверное, не всегда. Предположим, что респондент, оценивая политического лидера Иванова, учитывает свой негативный практический опыт общения с этим лидером и дает ему низкую оценку. Переходя к оценке лидера Петрова, он может также высказать отрицательное мнение просто потому, что, по его сведениям, Петров принадлежит к той же политической партии, что и Иванов. Таких примеров можно привести множество.

Приравнивая к нулю рассматриваемый коэффициент корреляции, мы тем самым налагаем и соответствующие содержательные ограничения на нашу модель. Конечно, мы далеко не всегда можем проверить, справедливы ли наши посылки. Но если мы хотим все же стремиться к получению результатов, действительно отражающих реальность, то уж во всяком случае должны по возможности давать себе отчет в том, какие модели используем.

Во-вторых, будем полагать, что $\sigma_i = \sigma_j = \sigma$. Другими словами, предположим, что мера уверенности в оценках нашими респондентами разных объектов одинакова. Представляется, что это предположение в большей мере сомнительно, чем сформулированное выше предположение о том, что у разных респондентов одинакова мера уверенности в оценке одного и того же объекта (собственно, последнее предположение тоже вполне может быть неадекватным реальности, но выше мы убрали соответствующую проблему, сведя ее к требованию обеспечения определенной однородности совокупности рассматриваемых респондентов). Ради простоты формального способа поиска интересующих нас шкальных значений все же примем это предположение, но сделаем это, как и выше, "с открытыми глазами".

Итак, система (6.6) в результате сделанных допущений превращается в следующую:

$$m_i - m_j = z_{ij}\,\sigma\sqrt{2}\,. \qquad (6.7)$$

В этой системе, помимо искомых величин $m_1, m_2, \ldots, m_n$, содержится еще одно неизвестное — σ. Найти его можно только путем

экспериментального изучения распределения оценок респондентом какого-либо из рассматриваемых объектов. Для социолога это обычно бывает нереально. Поэтому будем полагать, что σ — произвольно. Положим его равным 1, т.е. будем решать систему (6.7) как бы без него. Но при этом не будем забывать, что найденное решение, каким бы оно ни было, всегда будет таким, что разности ($m_i - m_j$) определены лишь с точностью до некоторого постоянного множителя — σ.

Это принципиальный для социолога момент. В п.1.1 мы уже отмечали, что с подобной неоднозначностью результатов измерения он имеет дело очень часто. Числа мало пригодны для нужд социологии. И проявляется это в первую очередь именно в том, что практически никогда их не удается определить однозначно. Степень неоднозначности определяет тип шкалы. В рассматриваемом случае эта степень (т.е. то, что разности шкальных значений определены с точностью до постоянного множителя) говорит о том, что мы имеем дело с интервальной шкалой. Если какой-то набор чисел будет решением нашей системы, то таким же решением будет и любой другой набор чисел, получающийся из первого путем растягивания (сжатия) всех интервалов между ними в одно и то же число раз.

Итак, положим σ = 1 и перейдем к обсуждению решения системы (6.7).

Нашей целью не является обучение читателя решению подобного рода систем уравнений. Тем не менее позволим себе сделать некоторые замечания по поводу такого решения, поскольку, на наш взгляд, в соответствующем подходе содержится ряд положений, имеющих определенную методическую ценность для решения многих социологических задач.

Во-первых, рассматриваемая система переопределена — число уравнений, вообще говоря, гораздо больше числа неизвестных (количество пар, которые мы можем составить из каких-либо объектов, больше, чем количество объектов, если мы имеем дело с более чем тремя объектами). Следовательно, эта система чаще всего не будет иметь решения: даже если мы и найдем решение нескольких уравнений, совсем необязательно они будут удовлетворять и оставшимся уравнениям. Как же быть? На помощь приходит знакомый нам по регрессионному анализу метод наименьших квадратов (напомним, что там мы ищем прямую линию, которая была бы максимально близка одновременно ко всем рассматриваемым точкам, может быть даже не проходя ни через одну

из них). Найдем с его помощью такое решение, которое в максимальной степени будет делать схожими правые и левые части наших уравнений, может быть даже не удовлетворяя полностью ни одному из них.

Говоря более конкретно, будем искать такие m_i и m_j, которые обращают в минимум сумму квадратов разностей между правыми и левыми частями системы (6.7):

$$\sum_{i,j} ((m_i - m_j) - z_{ij}\sqrt{2})^2 \rightarrow \min. \qquad (6.8)$$

Напомним читателю, что выбираются такие m_i и m_j с помощью вычисления производных выражения (6.8) (n производных — по числу искомых величин) и приравнивания каждой из них к нулю. Получаем n линейных уравнений с n неизвестными. Такая система легко решается.

(Мы столь подробно говорим о способе решения системы (6.7) для того, чтобы читатель лишний раз убедился в значимости для социолога знания метода наименьших квадратов (из-за сложности построения моделей социальных явлений социолог, как правило, имеет дело с соотношениями, которые не могут быть удовлетворены в точности) и владения элементами дифференциального и интегрального исчисления. Аналогичное утверждение относительно теории вероятностей и математической статистики подтверждается текстом, изложенным в настоящем параграфе выше.)

6.2.2. BTL-модели парных сравнений

Цель настоящего параграфа — показать, что приведенный выше способ построения оценочной шкалы на базе первичной информации, представленной в виде матриц ПС, не является единственно возможным. Существуют и другие подходы к пониманию того, как и почему исходные матрицы из 0 и 1 могут быть связаны с искомыми шкальными значениями изучаемых объектов (здесь мы снова имеем дело с той неоднозначностью математических моделей, о которой говорили в п. 3.3).

Очень кратко опишем еще один метод ПС, называемый обычно по первым буквам фамилий известных ученых, разработавших его: Bradley R.A., Terry M.E., Luce R.D. Модели парных сравнений, предложенные этими учеными, или BTL-модели, используются, может быть, даже более часто, чем описанные выше модели Терстоуна. Краткость описания нами BTL-моделей обус-

ловлена не тем, что они не заслуживают более пространного рассмотрения, а тем, что мы говорим о них с единственной целью — показать, что описанная выше модель Терстоуна — не единственно возможный подход к определению довольно естественным образом связи между матрицами ПС и искомыми шкальными значениями изучаемых объектов.

Воспользуемся обозначениями из [Суппес, Зинес, 1967]. Пусть a, b, c, ... шкалируемые объекты, а V_a, V_b, V_c, ... — их шкальные оценки (искомые шкальные значения). Вместо обозначения p_{ij} будем использовать обозначение p_{ab}.

Предположим, что упомянутая связь детерминируется следующими соотношениями:

$$p_{ab} = V_a/(V_a + V_b).$$

Ясно, что таких равенств столько, сколько пар мы можем составить из наших объектов. Они образуют систему уравнений, в которой известными величинами являются p_{ab}, а неизвестными — V_a и V_b (a и b “пробегают” все “имена” наших объектов). Смысл этих уравнений представляется очевидным: доля людей, предпочитающих объект a объекту b, пропорциональна доле шкального значения a в сумме шкальных значений a и b. Если ни один человек не сказал, что a лучше b, то $V_a = 0$ и $V_b = 1$, а если, напротив, все респонденты считают, что a лучше b, то $V_a = 1$ и $V_b = 0$.

Чтобы наша система имела решение и для составляющих его шкальных значений был гарантирован по крайней мере интервальный уровень измерения, необходимо ввести дополнительные предположения о характере исходных данных. Это ограничение по существу является неким ослаблением отношения транзитивности

$$(p_{ab}/p_{ba})(p_{bc}/p_{cb})=(p_{ac}/p_{ca}).$$

[Суппес, Зинес, 1967, с. 73]

В заключение отметим, что органичность рассмотренного подхода к построению оценочной шкалы косвенно подтверждается тем, что отвечающие соответствующей модели восприятия соотношения иногда естественным образом “возникают” при решении задач иного рода. Примером может служить работа [Сатаров, Тихомирова, 1991], в которой анализировались предпоч-

тения между парами значений рассматриваемых признаков. Для краткого пояснения с помощью примера, о чем именно идет речь, заметим, что объектом изучения служили нефтяники-вахтовики. Выяснялось, что они предпочитают: сравнительно быстро получить квартиру, но иметь меньшую зарплату или же большую зарплату, но более дальний срок получения квартиры, и т.д.

Ясно, что задачи такого рода актуальны для социологии и то, что их решение приводит к рассмотрению BTL-моделей, говорит в пользу последних.

Глава 7. ТЕСТОВАЯ ТРАДИЦИЯ В СОЦИОЛОГИИ

7.1. К вопросу о “взаимоотношении” социологии и психологии

Известно, что понятие теста принадлежит области психологии. Тестирование осуществляют для измерения глубинных, не поддающихся непосредственному измерению, психологических характеристик человека. На первый взгляд кажется, что социолог сталкивается со сходной задачей и поэтому использование теории тестов представляется для него весьма заманчивым. Однако сделать это непросто. Способы общения с респондентами, направленность получаемых результатов у социолога и психолога различны. В отличие от психолога социолог не может позволить себе достаточно тщательное изучение мнения каждого отдельного человека; ему, как правило, требуется опросить большое количество респондентов; его чаще всего интересуют характеристики не столько отдельных людей, сколько разных их совокупностей, и т.д. (о специфике использования тестов в социологии см., например, [Аванесов, 1982]; о постепенном становлении соответствующей социологической парадигмы см. [Девятко, 1991 а]).

Но несмотря на различие задач, стоящих перед социологом и психологом, тестовая традиция активно внедряется в социологию, хотя здесь множество специфических проблем. Для практического освоения соответствующих подходов необходимо эти проблемы глубоко проанализировать. Начнем с более подробного рассмотрения того, что из себя представляет тестовая традиция.

7.2. Принципы факторного анализа (ФА)

7.2.1. Содержание тестовой традиции

Совокупность разработанных в психологии тестов весьма разнообразна. Они отличаются и по предмету исследования, и по используемым техническим приемам (см., например, [Ядов, 1995,

с. 187]). Мы коснемся принципиальной схемы, лежащей в основе разработки большинства психологических тестов — схемы, хорошо изученной психологами, описанной математическим языком и давшей толчок развитию мощной ветви прикладной статистики, — факторного анализа.

Опишем интересующие нас соображения на примере, заимствованном из психологии, — области, где "родились" тестовый подход и факторный анализ.

Предположим, имеются две группы вопросов-задач (наблюдаемых переменных), требующих от отвечающего на них человека способностей соответственно к логическому мышлению и к художественному воображению. Подсчитав корреляции между нашими вопросами, мы, вероятно, придем к выводу, что результаты ответов на вопросы каждой из этих групп коррелируют друг с другом. Человек, получивший высокую оценку по одному из "логических" вопросов, наверное, получит такую же оценку и по второму, и по третьему. Человек, проявивший высокие способности при решении одной из задач "на воображение", вероятно, не менее успешно решит и другие задачи подобного рода. То же будет иметь место и для низких оценок (напомним, что наличие корреляции между двумя признаками, грубо говоря, означает, что с ростом значений одного признака растут либо убывают значения другого).

Для объяснения описанных корреляций можно выдвинуть гипотезу, состоящую в том, что имеются два латентных фактора, которые условно можно назвать "логические способности" и "художественное воображение", принимающие разные значения для разных людей. И корреляции между нашими наблюдаемыми переменными объясняются действием именно этих латентных факторов: человек с высоким уровнем логических способностей будет, как правило, хорошо отвечать на вопросы первой группы, с низким уровнем таких способностей — плохо. Аналогичное утверждение будет справедливо и для второго фактора.

Таким образом, исходя из сформулированной гипотезы, мы предполагаем, что все наблюдаемые нами изменения значений эмпирических признаков обусловлены изменением некоторых внутренних свойств этих объектов — значений латентных факторов. Предполагается, что совокупность этих факторов едина для всех наблюдаемых признаков. Такие **факторы** назовем **общими**. Измерить их непосредственно мы не можем. Более того, мы не знаем заранее в точности, что из себя эти факторы представляют, сколько

их. Однако предполагаем, что в принципе они существуют и что респонденты могут быть сопоставлены друг с другом по их значениям этих свойств (подчеркнем, что сказанным мы утверждаем существование латентных переменных; напомним читателю, что для социолога подобные утверждения далеко не всегда очевидны).

Общие факторы имеют разное влияние на изменение того или иного наблюдаемого признака. Вес общего фактора, определяющий степень его влияния на изменение данного наблюдаемого признака, будем называть факторной **нагрузкой фактора на признак**.

Естественно предположить, что кроме тех изменений наблюдаемых признаков, которые вызваны действием общих латентных факторов, существуют индивидуальные изменения каждого наблюдаемого признака, вызываемые, например, случайными ошибками при их измерении. Причины, вызывающие невзаимосвязанные изменения исходных признаков, называются **специфическими**, или **характерными, факторами**. Таким образом, все причины изменений наблюдаемых признаков могут быть разделены на две составляющие: группу общих факторов и специфический фактор для каждого признака. [Статистические методы..., 1979, с. 213]

Итак, значения общих латентных факторов для какого-либо человека определяют ответы этого человека на рассматриваемые вопросы, или, как мы будем говорить, поведение этого человека. Именно действием указанных латентных факторов определяются все корреляции между нашими наблюдаемыми переменными. Это означает, что фиксация значений латентных переменных должна привести к ликвидации связи между наблюдаемыми признаками.

Другими словами, если мы зафиксируем, скажем, значение фактора “логические способности”, то связи между отвечающими этому фактору наблюдаемыми переменными исчезнут. Возьмем только тех респондентов, которые имеют блестящие логические способности. Конечно, они в основном будут хорошо отвечать на наши логические тесты. Но могут встретиться и плохие ответы: скажем, кто-то из отвечающих слишком переволновался и забыл какую-то элементарную формулу, знание которой предполагалось тестом, и т.д. Однако связи между ответами на разные логические тесты уже не будет, поскольку сбои в ответах будут определяться не логическими способностями респондентов, а случайными по отношению к таким способностям обстоятельствами.

Факторный анализ родился в психологии как способ поиска латентных факторов, подобных описанным. Именно соображения, лежащие в основе тестовой традиции, привели психологов

к разработке специального аппарата, позволяющего проверять гипотезы о наличии подобных факторов: выделять во множестве наблюдаемых признаков "пучки" связанных друг с другом, усматривать за каждым таким "пучком" некоторый латентный фактор и находить его значения для каждого респондента. Собственно, факторный анализ — это просто четкое выражение идей тестового подхода (рождение ФА является хорошей иллюстрацией роли математического языка в развитии науки).

В связи со сказанным целесообразно заметить, что, хотя ФА — статистический метод и как таковой в принципе не может доказать наличие или отсутствие каких бы то ни было причинно-следственных отношений, тем не менее при его использовании мы часто имеем основания полагать, что латентная переменная олицетворяет собой причину, обусловливающую тот или иной уровень относящихся к ней наблюдаемых характеристик (хотя в практических задачах далеко не всегда бывает очевидным, что является причиной, что — следствием).

Примечания: 1. Слово "причина" как нечто, изучаемое с помощью статистических методов, вообще говоря, может употребляться только в кавычках. Изучая любые причинно-следственные отношения, социолог всегда должен помнить, что никакие формальные методы никогда не могут строго доказать их наличие или отсутствие. Эти отношения в принципе не формализуются. Методы могут нам помочь лишь убедиться в справедливости (несправедливости) содержательных гипотез, скорректировать эти гипотезы и т.д.

2. Рассмотрение латентной переменной как некой "причины", определяющей наблюдаемое поведение респондента, заставляет пересмотреть нашу схему 4.1, отражающую идею одномерного шкалирования. Там у нас стрелка шла от наблюдаемых переменных к латентной. И это адекватно отражало суть соответствующего процесса — практического осуществления измерения. Но если говорить о причинной обусловленности происходящего, то стрелка должна идти в обратном направлении, поскольку в этом смысле именно латентная переменная определяет наблюдаемые переменные.

Итак, тестовая традиция неотделима от идей ФА. Опишем принципиальную схему этого метода.

7.2.2. Формальный аппарат ФА

Поскольку ФА не принадлежит к числу основных рассматриваемых в данной книге методов, а интересует нас лишь постольку, поскольку его понимание нужно для осмысления идей, заложенных в некоторых социологических методах шкалирования, рассмотрим его формальную сторону очень кратко. За подробностями отошлем читателя к соответствующей литературе (см.,например, [Благуш, 1989; Гибсон, 1973; Жуковская, Мучник, 1976; Иберла, 1980; Интерпретация и анализ..., 1987, гл. 9; Статистические методы..., 1979, гл. 13; Харман, 1972]; заметим, что в [Интерпретация и анализ..., 1987] речь идет о применении ФА к данным, полученным с помощью использования техники семантического дифференциала).

Итак, предположим, что наблюдаемые признаки $z_1, z_2, \dots, z_n$ являются числовыми (т.е. такими, значения которых получены по крайней мере по интервальной шкале), нормально распределенными и заданными в стандартной форме (т.е. приведенными к такому виду, при котором среднее значение каждого признака равно 0, а дисперсия — 1) [Интерпретация и анализ ..., с. 218].

Основное положение ФА заключается в том, что каждый наблюдаемый признак можно представить в виде линейной комбинации нормально распределенных факторов (мы рассматриваем только линейный ФА, нелинейные модели практически не используются из-за своей сложности):

$$z_j = \sum_{p=1}^{m} a_{jp} F_p + d_j U_j, \qquad (7.1)$$

где F_p — общие факторы, U_j — характерные, a_{jp} — факторные нагрузки.

Отличие общих факторов от характерных заключается в том, что каждый характерный фактор имеет ненулевое значение нагрузки только для одного наблюдаемого признака. Количество общих факторов предполагается существенно меньше количества наблюдаемых признаков.

Значения факторных нагрузок, как правило, являются результатом вычислительной процедуры ФА, т.е. предметом интерпретации.

Техника ФА позволяет находить значения общих латентных факторов для каждого респондента (важность этого определяется тем, что наша главная задача — измерение латентной пере-

менной: заметим, что указанный шаг дает также возможность перейти к более экономному описанию объектов). Однако здесь имеются свои сложности, обусловленные в первую очередь тем, что в соотношении (7.1) невозможно найти конкретные значения специфического фактора U_j. Мы не будем вникать в детали того, как все же задачу возможно решить. Сославшись на [Статистические методы..., 1979, с. 219] (с использованием других обозначений), лишь заметим, что не совсем точно, в определенной мере условно, требующееся соотношение можно записать так:

$$F_p = \Sigma\, b_{jp}\, z_j\,.$$

Подчеркнем, что факторы выражаются через наблюдаемые переменные линейным образом.

7.2.3. ФА и формирование теоретических понятий

При определенных статистических предположениях о характере распределений наблюдаемых признаков и факторов квадраты нагрузок можно рассматривать как доли дисперсии соответствующего наблюдаемого признака, объясняемые действием отвечающих нагрузкам факторов. Именно в такой интерпретации фактор приобретает смысл латентной переменной, детерминирующей значения наблюдаемых признаков и обусловливающей наличие корреляции между ними. Тогда графически взаимоотношения между наблюдаемыми признаками и факторами можно изобразить с помощью схемы, где стрелками обозначены направления связи (рис. 7.1).

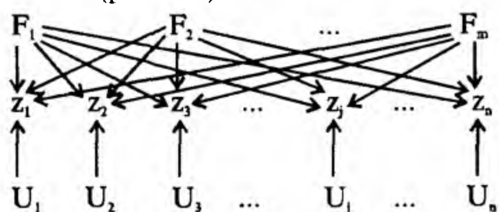


Рис. 7.1. Схема соотношений между наблюдаемыми признаками (z_1, ..., z_n) и латентными факторами: общими (F_1, ..., F_m) и специфическими (U_1, U_2, ..., U_n)

Заметим, что приведенная схема соответствует предельному случаю, когда общими факторами нагружены все наблюдаемые

признаки. В практических случаях обычно часть факторных нагрузок равна нулю или близка к этому. Тогда факторы, имеющие такие нагрузки, превращаются из общих в групповые. Именно в этом смысле мы выше говорили о том, что каждый латентный фактор "стоит"за своей группой наблюдаемых признаков (таковыми являются признаки, имеющие высокие нагрузки, отвечающие этому фактору и в силу этого связанные друг с другом).

Отметим еще один момент, связывающий наши рассмотрения с общетеоретическими взглядами социолога [Статистические методы,..., с. 213—215]. А именно, отметим связь между схемой, изображенной на рис. 7.1, и известной схемой, отражающей соотношение между теоретическими понятиями и эмпирическими индикаторами (рис. 7.2).

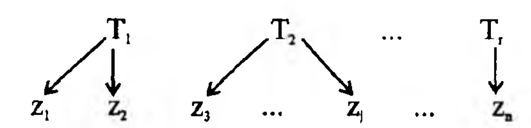


Рис. 7.2. Схема соотношений между теоретическими понятиями (T_r) и эмпирическими индикаторами (z_j)

Отличие рис. 7.1 от рис. 7.2 состоит в том, что: 1) на рис. 7.1 присутствуют специфические факторы; 2) на рис. 7.2 каждое понятие связано со "своей" группой наблюдаемых признаков; 3) на рис. 7.1 каждой стрелке неявно приписывается вес (нагрузка). Нетрудно видеть, что все это связано лишь с некоторой приблизительностью рассуждений, приводящих к схеме на рис. 7.2. "Действительно, при более внимательном рассмотрении процедуры "эмпирической интерпретации" теоретических понятий... можно предположить, что в ней существуют все те три дополнения, которые вводятся в моделях ФА. Это, в частности, и индивидуальные вариации каждого вопроса, эксплицирующего данное понятие (в частности, ошибки измерения), т.е. специфический фактор, и возможность включения в анкету некоторых вопросов, служащих "эмпирической интерпретацией" одновременно нескольких теоретических понятий, и, наконец, интуитивное ощущение того факта, что не все выбранные эмпирические индикаторы равноценны с точки зрения равной выраженности в них эксплицируемого понятия, т.е. что в каждом эмпирическом признаке присутствуют веса факторов.

Из выявленной аналогии между структурными схемами модели ФА и эмпирической интерпретацией теоретических понятий не следует, однако, делать вывод о полной смысловой идентичности этих схем... Возникающие здесь различия могут быть обусловлены, в частности, нечеткостью определения процедуры перехода от понятий к их операциональным представлениям, что, в частности, вызывается слишком большой "дистанцией" между уровнем общности понятий и их эмпирической реализацией. В последнем случае общие факторы могут служить основой для формулировки понятий некоторого "среднего" уровня".

Сказанное относительно связи ФА с процессом формирования теоретических понятий имеет самое непосредственное отношение к тем методам социологического шкалирования, о которых пойдет речь ниже.

7.2.4. Проблемы использования ФА в социологии

История применения факторного анализа в социологии очень показательна.

Обратимся к советской социологии. Математические методы начали широко использоваться советскими исследователями практически с самого начала возрождения отечественной социологии в 60-х годах. И факторный анализ сразу стал популярным. Было получено много результатов, как содержательных, так и методических, касающихся совершенствования аппарата факторного анализа применительно к специфике социологических задач, разработки приемов его использования в комплексе с другими методами (см., например, [Жуковская и Мучник, 1976; Заславская и Мучник, 1974; Мучник И., Мучник М., Ослон, 1980; Применение факторного и классификационного..., 1976]). Считалось, что ФА может способствовать успешному решению практически любой социологической задачи. Потом энтузиазм резко уменьшился. Начались разговоры о том, что этот метод не приспособлен для решения социологических задач. Из одной крайности преувеличения возможностей метода исследователи перешли в другую крайность — почти полное отрицание его полезности для социологии.

Упомянутые крайности, на наш взгляд, возможны по одной причине: из-за отсутствия внимания исследователя к анализу той модели, которая заложена в методе. Пока эта модель адекватна реальности, его использование полезно. Но как только метод начинает применять исследователь, не дающий себе отчета в том,

что за формализмом стоит некоторая модель (и в силу этого не обеспечивающий адекватности этой модели), применение метода перестает приносить пользу. Более того, оно зачастую становится вредным.

Назовем основные причины, мешающие, на наш взгляд, эффективности применения ФА в социологии.

Во-первых, ФА рассчитан на количественные данные (оригинальный подход к реализации идей ФА применительно к качественным данным предложен, например, в [Трофимов, 1982]).

Во-вторых, социолог зачастую не имеет заранее, в частности, на этапе формирования анкеты, в своем сознании никаких гипотез, связанных с основной сутью модели ФА. Поясним это более подробно.

Основным элементом модели, заложенной в ФА, является априорное предположение о наличии латентных факторов, стоящих за наблюдаемыми переменными, объясняющих связи между последними (это предположение, правда, не означает, что количество и сущность этих факторов заранее точно определены; предварительная гипотеза в процессе факторного анализа данных может быть скорректирована и даже вообще отвергнута). Анкета же зачастую составляется из соображений, не имеющих никакого отношения к такому предположению. И только на этапе анализа данных приходит мысль использовать ФА. Естественно, что в таком случае попытка разумно интерпретировать полученные с помощью ФА результаты (следует иметь в виду, что, механически применяя любую математическую технику, мы всегда что-то получим!) кончается крахом — в найденные факторы не удается вложить какой бы то ни было удобоваримый смысл. В таких случаях обычно уровень объяснимой факторами дисперсии бывает малым, факторные нагрузки — низкими.

В-третьих, как уже было отмечено, социолог чаще всего работает не с отдельными респондентами, а с большими их совокупностями и поэтому не может позволить себе задать респонденту несколько сот вопросов (что, как правило, делает психолог). Из-за этого оказывается невозможным измерение такого количества наблюдаемых признаков, которого было бы достаточно для того, чтобы из них могли быть получены близкие к истине значения латентных факторов. А это очень важно. Наверное (применительно к рассмотренной в п. 7.2.1 задаче), мы вряд ли сочтем человека обладающим высокими логическими спо-

собностями на основе решенных им логических задач, если количество предложенных задач было очень малым (одна, две, три).

Позволим себе здесь привести цитату из работы [Лазарсфельд, 1972, с. 141], относящуюся к латентно-структурному анализу (ЛСА), заметив предварительно, что ЛСА по своей сути тождествен ФА, однако в цитате речь идет о номинальном латентном факторе, и поэтому приписывание респонденту значения латентной переменной отождествляется с отнесением его к одному из латентных классов, с "положением в классификации": "Показатели индивида по отдельному индикатору (т.е. значения нашей наблюдаемой переменной. — *Ю.Т.*) могут случайно измениться, но его основное положение в классификации останется неизменным. Или же, наоборот, меняется основное положение, а показатели по каким-то индикаторам случайно остаются теми же. Но если для шкалы или индекса имеется много индикаторов, крайне мало вероятно, чтобы значительное их число случайно изменилось в одном направлении, в то время как изучаемый индивид фактически сохранял бы свое основное положение неизменным".

(Лазарсфельд — известный американский социолог, руководитель нескольких крупнейших эмпирических исследований, один из ведущих специалистов в области методологии социальных наук и, в частности, в области использования математики в социальном познании — глубоко проанализировал процесс формирования эмпирических референтов латентных свойств. Его творчество содержит массу и теоретических и практических рекомендаций по формированию анкеты, предназначенной для измерения латентных переменных).

Отметим, что проблеме операционализации понятий, формирования показателей и индексов уделялось много внимания и в советской социологической литературе. Например, [Воронов, Ершова, 1969; Кабыща, 1978; Социальные исследования: построение..., 1978].

В-четвертых, коснемся, пожалуй, самого тонкого момента, связанного с самим существованием латентных факторов.

Приведем еще одну цитату [Интерпретация и анализ..., гл. 9, с. 224—225; автор главы — В.И.Викторов]. "Аппарат ФА исторически формировался на основе статистической интерпретации факторной модели, когда корреляционная связь между двумя переменными обусловливается не их непосредственным взаимодействием, а существованием некоторой третьей переменной, взаимодействующей с каждой из двух первых... Такая точка зре-

ния побуждает к интерпретации фактора как некоторого латентного свойства, более общего, чем те, которые фиксируются параметрами, и даже "наиболее существенного" свойства. Отсюда идет традиция считать, что описание объекта в терминах факторов в большей степени раскрывает сущность изучаемого явления, чем описание его в терминах исходных параметров, т.е. фактору априори приписывается онтологический статус.

Однако описание объектов в терминах факторов по сути дела представляет собой математическую модель взаимосвязей, существующих между исходными параметрами. Эти взаимосвязи могут быть обусловлены самыми разными причинами. В моделях факторного анализа самих по себе, в математических построениях, на которых базируются вычислительные процедуры, не содержатся представления о причинности. Это представление вносится исследователем при интерпретации".

Приведенная цитата развивает высказанное нами в главе 3 соображение о том, что в научном исследовании мы постоянно, хотим того или не хотим, имеем дело с моделями реальности. И все время нас должен "преследовать" вопрос об их адекватности. Особенно остро этот вопрос стоит при использовании математических моделей. Это касается и изучения причин каких-либо явлений на базе анализа статистических связей. В силу того что причинно-следственные отношения в принципе не формализуются, мы можем искать онтологический смысл там, где его нет.

Даже разрабатывая анкету специально "под" факторный анализ, включая в нее довольно большое количество наблюдаемых индикаторов, социологи иногда некорректно ставят задачу. Ситуация переворачивается "вверх ногами". Гипотетический латентный фактор (существование которого априори постулируется) в действительности может не являться причиной, обусловливающей изменения наблюдаемых индикаторов; может быть следствием таких изменений, а может и вообще к таким изменениям не иметь отношения. Фиксация его значений в таких случаях может не приводить к исчезновению связей между наблюдаемыми признаками. Исследователь же, не зная об этом и механически применив технику факторного анализа, либо получает очень плохую модель (вследствие того что его гипотеза об адекватности факторной модели не отвечает реальности), либо пытается искать интерпретацию найденного более или менее сносного латентного фактора на неправильном пути, полагая, что этот фактор тождествен той самой несостоятельной латентной переменной.

В силу указанных причин интерпретацию результатов ФА иногда имеет смысл расценивать не как финальный этап исследования, а как этап выдвижения гипотез. "Такая точка зрения дополняет представление о ФА как об аппарате проверки гипотез, касающихся детерминации наблюдаемых переменных." [Интерпретация и анализ..., 1987, с. 238].

В-пятых, интерпретация результатов ФА часто бывает затруднена их принципиальной неоднозначностью. При той постановке задачи, которая послужила основой для разработки аппарата ФА, факторы в принципе не могут быть определены однозначно. Множество одинаково "хороших" факторных моделей может быть получено путем ротации некоторого первичного решения. Подчеркнем, что это отнюдь не должно расцениваться как недостаток метода. Напротив, в этом состоит достоинство ФА: постановка задачи была обусловлена жизненной ситуацией; и здесь мы снова сталкиваемся с той принципиальной невозможностью однозначно описать социальные явления формальными методами, о которой говорили в п. 3.3. На практике большинство моделей, полученных с помощью ФА, оказываются несостоятельными (факторы не удается проинтерпретировать). Но бывает и так, что исследователь получает хорошую интерпретацию при нескольких поворотах осей. И это обогащает его представления о реальности. Пример можно найти в [Интерпретация и анализ..., 1987, гл. 9] (автор главы — В.И.Викторов; факторный анализ в этой работе применен к данным, полученным с помощью метода семантического дифференциала). Автору удалось выделить две группы латентных факторов, примерно одинаково хорошо описывающих связи между наблюдаемыми переменными (это подтверждает наше положение о том, что многовариантность моделей является существенным свойством использования математического аппарата в социологии).

Несмотря на все сказанное, тестовая традиция в социологии работает.

И в наше время успешно используется как сам факторный анализ (см., например, [Данилова, Ядов, 1993]; другие примеры будут названы в главе 8), так и некоторые такие приемы, которые, будучи близки по своей логике к этому анализу, все же от него отличаются, являя собой по существу некоторый суррогат тестовой традиции, используемый именно с целью совместить ее с потребностями социологии. Мы имеем в виду в первую очередь известные шкалы Лайкерта и Гуттмана (п. 7.5). Сюда же можно

отнести и разработанный Лазарсфельдом на базе тех же идей, но с учетом потребностей именно социологии латентно-структурный анализ (ЛСА). Лазарсфельдовские концепции, подхваченные рядом ученых-математиков, привели к развитию широкого направления, включившего в себя факторный анализ как частный случай (это еще один пример "взаимодействия"социологии и математики, о котором мы говорили в п. 3.3).

Перейдем к описанию некоторых методов социологического шкалирования, основанных на тестовой традиции.

7.3. Социологические индексы. Проблемы их построения

7.3.1. Расчет индекса — способ измерения латентной переменной

В социологии рассматриваемая традиция нередко проявляется в виде стремления социолога к построению так называемых индексов для измерения латентной установочной переменной. Соответствующая процедура сводится к следующему.

Социолог, понимая, что "лобовой" вопрос в анкете не работает (что и означает латентность переменной), но что в то же время соответствующее состояние респондента может выражаться в разных аспектах его вербального поведения, задает респонденту серию косвенных вопросов, "вращающихся" как бы "вокруг да около" того, что исследователя в действительности интересует. Каждому из этих вопросов отвечает своя наблюдаемая переменная. Значение латентного признака для конкретного респондента обычно получается в результате суммирования ответов этого респондента на указанные вопросы, т.е. суммирования значений наблюдаемых переменных.

Например, применительно к уже рассматриваемой нами латентной переменной "удовлетворенность работой" описанная процедура будет означать обращение к респонденту с просьбой сказать, устраивает ли его зарплата, симпатичны ли ему товарищи по работе, авторитетен ли для него непосредственный начальник и т.д. Другими словами, одну "большую" удовлетворенность мы как бы "разлагаем" на много "маленьких". Каждый вопрос в таких случаях чаще всего сопровождается веером возможных ответов, соответствующих, скажем, традиционной пятибалльной шка-

ле от "полностью устраивает" до "совершенно не устраивает" и т.д. (вместо баллов от 1 до 5 могут использоваться баллы от 5 до 1, от –2 до +2, от 1 до 3, от 1 до 7 и т.д.). Баллы, соответствующие ответам одного респондента, суммируются. Считается, что полученное число можно интерпретировать как результат измерения "общей" удовлетворенности этого респондента. Далее мы полагаем, что максимальной удовлетворенности работой отвечает совокупность максимальных баллов-ответов по всем вопросам, минимальной удовлетворенности — совокупность минимальных баллов-ответов, а в промежуточном случае — удовлетворенность тем больше, чем больше суммарный балл. Сумма "маленьких" удовлетворенностей составляет одну "большую".

(Отметим очевидный, но иногда не замечаемый исследователем момент: используя обсуждаемый способ шкалирования, мы тем самым полагаем, что, скажем, максимальные значения ответов на все рассматриваемые вопросы анкеты говорят о состоянии удовлетворенности работой, а минимальные — о состоянии неудовлетворенности; так что если в анкету включены одновременно вопросы типа: "Часто ли Вам задерживают зарплату?" и "Часто ли Вы получаете премию?", оба — с веером ответов от "Очень часто" до "Крайне редко", то в первом случае мы должны приписать перечисленным вариантам ответов баллы от 1 до 5, а во втором — от 5 до 1.)

7.3.2. Индексы для номинальных данных ("логический квадрат")

Для номинальных данных рассматриваемая процедура имеет свою специфику, в этом случае ее иногда называют методом "логического квадрата (куба и т.д.)". Впервые этот термин был использован в книге [Человек и его работа, 1967]. Поясним на примере, что он означает.

Предположим, что мы хотим измерить уровень культурного развития респондента на базе его ответов на вопросы типа: "Какие книги Вы предпочитаете читать (варианты ответов: боевики, приключенческую литературу, любовные романы, научно-популярную литературу, русскую классику и т.д.)"? "Какие учреждения Вы посещали за последние два месяца в свободное от работы время (кино, театр, дискотека, бар, ночной клуб, библиотека и т.д.)"? "Чем Вы занимаете Ваших детей-дошкольников после их возвращения из детского сада (шахматы; домино;

читаю детям книжки; дети сами находят, чем заниматься; выгоняю детей на улицу; дети смотрят телевизор)"?

Значения нового признака-индекса определяем, например, следующим образом: значению 1 отвечают наборы ответов (боевики, ночной клуб, выгоняю детей на улицу), (любовные романы; бар; дети сами находят, чем заниматься); 2 — (любовные романы, дискотека, дети смотрят телевизор), 3 — (приключенческая литература, кино, домино); 4 — (русская классика, шахматы, театр); 5 — (научно-популярная литература, библиотека, читаю детям книжки). Ясно, что значения, отвечающие выписанным нами наборам, вполне можно считать определенными по порядковой шкале — чем больше значение, тем выше культурный уровень респондента. Конечно, многие сочетания ответов вызовут определенные трудности при определении того, какому значению такого порядкового признака они отвечают. Многие оказываются несравнимыми. Тем не менее более или менее приемлемый признак обычно удается построить. В нашем примере мы использовали "логический куб", поскольку информация была как бы трехмерной.

Хотя социологические индексы, подобные описанным в настоящем и предыдущем параграфах, очень часто используются в эмпирической социологии, этот подход далеко не всегда оправдан, в нем имеется много "подводных камней". Имеется довольно много публикаций с предложениями совершенствования описанных процедур. Так, определенная модификация метода логического квадрата предлагается в [Здравков, 1980].

Наличие определенных проблем при построении социологических индексов давно осознавалось известными западными исследователями (Лайкерт, Гуттман), предложившими в 20—30-е годы серию шкал, реализующих методы, внешне похожие на описанные, но включающие в себя некоторые критерии, делающие шкалу теоретически более обоснованной.

Ниже мы подробно объясним, что именно имеем в виду, но прежде перечислим те вопросы, не ответив на которые (или, по крайней мере не понимая, чем мы рискуем, не дав соответствующих ответов), на наш взгляд, исследователь не может считать социологический индекс грамотно построенным, но которые, к сожалению, в социологических исследованиях иногда даже не ставятся.

7.3.3. Проблемы построения индексов

Ниже, помимо перечисления упомянутых вопросов, поясним их суть и опишем, какие ответы на них фактически даются в подавляющем большинстве исследований. Подчеркнем, что подобные ответы по существу являются элементами модели восприятия.

Итак, для того чтобы строящийся социологический индекс был корректен, необходимо ответить на следующие вопросы.

1) Существует ли та одномерная переменная, которую мы намереваемся измерить с помощью построения индекса?

Этот вопрос естественным образом распадается на два подвопроса, которые применительно к той же удовлетворенности трудом звучат следующим образом: существует ли нечто, чему может отвечать словосочетание "удовлетворенность работой"? и одномерно ли это нечто, если оно существует?

Ответ на первый подвопрос может быть отрицательным даже в случаях, обычно не вызывающих сомнений социологов. Скажем, для той же удовлетворенности трудом о возможном отсутствии соответствующего континуума красноречиво говорит приведенный в [Херцберг, Майнер,1990] пример, который показывает, что состояние удовлетворенности формируется под воздействием одних факторов, а состояние неудовлетворенности — совершенно других.

Ответ на второй подвопрос может быть отрицательным в очень многих интересующих социолога ситуациях. Это естественно, поскольку восприятие людьми любых объектов, любой ситуации все же в основном многомерно. О чем бы мы ни спрашивали: об удовлетворенности ли собственным материальным положением, об одобрении ли курса правительства и т.д., практически всегда в соответствующих размышлениях респондента будут присутствовать соображения типа:"С одной стороны, это хорошо, но с другой...". Эти самые "с одной стороны" и "с другой стороны" и означают многомерность соответствующей переменной.

Необходимо отметить еще одно обстоятельство, обусловленное именно спецификой социологии. Обсуждая ФА, мы ничего не говорили о том, как измеряются наблюдаемые признаки. ФА предполагает, что эти признаки — числовые и соответствующая проблема просто не встает. Иное дело — в нашей "испорченной" ситуации. Любой признак социолог может измерить разными способами. Выбрать индикатор — значит выбрать не только его название, но и способ измерения. Скажем, если мы решим, что

вопрос об удовлетворенности зарплатой надо включать в анкету, то перед выбором, дать ли, скажем традиционный пятибалльный веер ответов (от "совершенно не удовлетворен" до "вполне удовлетворен"), аналогичный трехбалльный или же попросить респондента просто дать ответ "да—нет" и т.д.

2) Удачен ли выбор наблюдаемых переменных для формирования индекса?

О том, чтобы наблюдаемые переменные имели отношение к измеряемой латентной характеристике, социолог обычно заботится. Но делается это кустарным способом. Исследователь просто включает в анкету все те вопросы, в ответах на которые гипотетически может проявляться действие искомого латентного фактора. Никакой проверки соответствующих предположений обычно не делается. Таким образом, выбор инструмента сбора данных диктуется только здравым смыслом и научным опытом исследователя. От ошибок же никто не застрахован. Скажем, изучая удовлетворенность респондентов работой, можно включить в анкету вопрос об удовлетворенности обедами в столовой предприятия. На первый взгляд это включение выглядит вполне естественным, поскольку такая удовлетворенность может расцениваться как одно из проявлений общей удовлетворенности работой. Но ведь это можно и оспорить: не менее естественным представляется и утверждение, что люди в среднем прекрасно понимают, что во всех столовых страны качество еды примерно одинаково, что при переходе на другую работу он будет потреблять примерно те же блюда; в его ответе на соответствующий вопрос никак не будет сказываться общее состояние удовлетворенности или неудовлетворенности работой на данном предприятии.

3) Адекватна ли используемая нами форма выражения латентной переменной через наблюдаемые?

Как уже отмечалось, обычно для нахождения значения латентного фактора значения наблюдаемых переменных складываются. А может быть, надо их перемножить? Или взять синус от суммы каких-либо степеней, составленных из этих значений? Да мало ли еще функций можно перебрать? И, в общем-то, никто не доказал, что какая-то одна из них лучше другой. Обычно сумма используется без всяких на то оснований, просто потому, что ее считать сравнительно легко.

Необходимо отметить, что на практике социологи часто прибегают к несколько иной, немного модифицированной, форме выражения латентной переменной через наблюдаемые: исполь-

зуют веса признаков (скажем, при изучении удовлетворенности работой, вероятно, практически всегда удовлетворенности зарплатой будет придан больший вес, чем удовлетворенности обедами в столовой). Но эти веса, как правило, определяются тоже лишь на основе здравого смысла исследователя (правда, иногда он заменяется здравым смыслом специально привлекаемых экспертов). И снова мы не застрахованы от ошибок.

4) Каков тип шкалы, отвечающей построенному индексу?

Упомянутый тип шкалы обычно явно не оговаривается, но то, как исследователь обращается с полученными числами (например, он подсчитывает соответствующие средние арифметические значения для разных совокупностей респондентов), позволяет полагать, что этот тип не ниже типа интервальной шкалы (кроме шкал, полученных с помощью "логического квадрата"; их обычно считают либо номинальными, либо порядковыми, либо частично упорядоченными). Оправданно ли это? Ниже мы рассмотрим, как этот вопрос может решаться при использовании конкретных способов шкалирования.

Известные исследователи — авторы интересующих нас одномерных шкал, судя по всему, задавались подобными вопросами. Во всяком случае, представляется, что роль упомянутых выше критериев — фрагментов известных методов шкалирования — состоит как раз в том, чтобы хотя бы частично ответить на них. Но для того, чтобы понять суть этих критериев, надо рассмотреть методы построения социологических индексов (в том числе методы одномерного шкалирования) с точки зрения психологической теории тестов (ФА) как некий эрзац этой теории.

Отметим, что именно выполнение соответствующих требований обеспечивает адекватность модели восприятия и тем самым дает основание использовать упомянутые методы для получения качественной информации на основе "жесткого" опроса респондентов.

7.4. ФА как способ одномерного шкалирования

Перейдем к обсуждению того, как могут быть использованы описанные в п. 7.2 идеи тестового подхода применительно к задаче построения индексов из п.7.3. Другими словами, обсудим возможность использования идей факторного анализа в одномерном социологическом шкалировании.

Итак, суть тестового подхода к измерению латентной переменной в рассматриваемом случае (мы рассматриваем одномерное шкалирование, т.е. в принципе речь идет лишь об одной латентной переменной, или, как говорят в факторном анализе, — об одном латентном факторе) определяется следующими посылками:

существует некоторая (единственная) латентная переменная, детерминирующая поведение респондентов; это та переменная, измерение которой является нашей целью; она же является единственным латентным фактором;

поведение каждого респондента — это совокупность его ответов на вопросы анкеты (никакого другого поведения для нас не существует в том смысле, что оно нам неизвестно, никакое другое поведение мы не изучаем); каждому вопросу отвечает некоторая наблюдаемая переменная;

то, что латентная переменная детерминирует поведение, означает, что она определяет связи между наблюдаемыми переменными;

последнее, в свою очередь, говорит о том, что эти связи исчезают при фиксации значения латентной переменной.

Ясно, что считать наблюдаемое поведение следствием действия латентной переменной (фактора) можно только в случае существования одномерной латентной переменной и удачного подбора наблюдаемых признаков, т.е. в случае положительного ответа на два первых вопроса, встающих при построении социологического индекса (п. 7.3).

Пользуясь только что описанными положениями, можно сформулировать условие, необходимое для того, чтобы ответы на первые два вопроса из п.7.3.3 были утвердительными: если наша одномерная латентная переменная действительно существует и мы удачно подобрали наблюдаемые признаки, предназначенные для измерения этой переменной, то уж во всяком случае наблюдаемые признаки должны быть все тесно связанными друг с другом. Если такой связи нет, мы должны или отвергнуть гипотезу о существовании той переменной, измерение которой является нашей главной целью, или так скорректировать систему рассматриваемых наблюдаемых признаков, чтобы связь появилась (скажем, отбросить признаки, не связанные с другими).

Для того чтобы использование тестовой традиции было корректным, необходимо к тому же убедиться в том, что связи между наблюдаемыми признаками действительно определяются именно латентной переменной. Другими словами — в том, что эти связи исчезают при фиксации латентной переменной.

Как мы увидим, перечисленные условия так или иначе проверяются при использовании известных методов одномерного шкалирования, к описанию которых мы переходим.

7.5. Методы одномерного шкалирования, лежащие в русле тестовой традиции

7.5.1. Шкала Лайкерта

Лайкерт первым предложил измерять латентную переменную путем построения индекса такого типа, о котором шла речь в п.7.3.1 [Likert, 1932]. Он же предложил строить фрагмент анкеты, направленный на измерение латентной переменной, в виде так называемого кафетерия — таблицы, строкам которой отвечают наблюдаемые переменные, а столбцам — значения этих переменных.

Метод иногда называют методом суммарных оценок. Он широко известен. Его описание можно найти, например, в [Грин, 1966; Ядов, 1995; Осипов, Андреев, 1977]. Кратко охарактеризуем его суть и поясним, в чем состоит связь способа построения шкалы Лайкерта с тестовой традицией.

Приведем пример кафетерия. Предположим, что нас интересует удовлетворенность респондентов своей работой. Соответствующий фрагмент анкеты будет выглядеть следующим образом (табл. 7.1).

При разных формулировках суждений и обращениях к респонденту наборы предлагаемых ответов тоже могут быть разными. Вместо набора ответов от "вполне согласен" до "совершенно не согласен", конечно, могут фигурировать другие наборы: от "полностью одобряю" до "совершенно не одобряю"; от "часто посещаю" до "никогда не посещаю" и т.д.

Плюсы, проставленные в табл. 7.1, означают ответы гипотетического респондента. Значение латентной переменной для каждого респондента будет равно сумме баллов, отвечающих степеням его согласия с рассматриваемыми суждениями, для нашего респондента — сумме (3 + 4 + 5 + 1 + ...). Если количество суждений равно, например, 10, то возможные значения нашей латентной переменной будут варьировать от 10 (наименее удовлетворенный человек) до 50 (наиболее удовлетворенный).

Таблица 7.1. Фрагмент гипотетической анкеты со шкалой Лайкерта

Пожалуйста, выразите степень своего согласия со следующими суждениями:

Суждение	Степень согласия и отвечающий ей балл				
	Вполне согласен	Согласен	Затрудняюсь ответить	Не согласен	Совершенно не согласен
	5	4	3	2	1
Я с удовольствием хожу на работу			+		
Я уважаю своего начальника		+			
Мне нравятся товарищи по работе	+				
Меня устраивает зарплата					+

Предложение организации опроса с помощью включения в анкету "кафетерия" само по себе вряд ли могло получить имя автора. Соответствующая идея как бы "носилась в воздухе". Но заслугой Лайкерта явилось то, что он: а) предложил некий критерий, который, во-первых, показывает, насколько правдоподобно предположение о самом существовании измеряемой одномерной латентной переменной, и, во-вторых, дает основания отобрать именно те наблюдаемые признаки (суждения), которые имеют отношение к тому, что мы измеряем (в том числе показал, что пятибалльная шкала приемлема для измерения этих признаков); б) дал некоторое "оправдание" тому, что в качестве значения латентной переменной берется именно сумма значений наблюдаемых и что получающуюся шкалу можно считать порядковой. Другими словами, мы говорим об ответах Лайкерта на те возникающие при построении индексов вопросы, которые были нами сформулированы в п. 7.3.3. Необходимо отметить, что аргументированные ответы оказалось возможным дать только в результате глубоких разработок, в том числе и математического плана. И в полной мере они были осуществлены усилиями ряда ученых, а не одним Лайкертом

(с начала 30-х годов интерес к соответствующей проблематике был проявлен многими учеными, перечень работ см. в [Грин, 1966]).

Алгоритм построения шкалы Лайкерта предусматривает проведение некоторого пилотажного исследования, цель которого — отбор таких признаков, значения которых коррелируют с суммой значений всех остальных. Именно такие признаки предлагается включать в анкету, предназначенную для проведения основного исследования. Упомянутая корреляция и позволяет обеспечить положительные ответы на три первых упомянутых выше вопроса. Прежде чем показать это, остановимся на вопросе о том, что значит "признаки коррелируют".

Вычислив коэффициент корреляции между рангами проверяемого признака и суммой рангов всех остальных признаков, оценим, является ли он достаточно большим для того, чтобы можно было говорить о наличии соответствующей связи. Для этого зададимся каким-то пороговым значением: будем считать, что если этот коэффициент больше 0,8, то связь есть, если меньше — то ее нет. Подчеркнем, что здесь мы имеем дело с довольно типичной для социологии ситуацией, когда задание порогового критерия является чисто субъективным делом исследователя и обоснование соответствующего выбора может опираться только на эмпирический опыт социолога. Перейдем к обещанному рассмотрению того, как в рассматриваемом случае реализуется тестовая традиция.

Первый вопрос — о существовании одномерной латентной переменной. После указанного отбора останутся только такие наблюдаемые признаки, каждый из которых коррелирует с суммой остальных. Это означает, что для измерения латентной переменной будут использованы такие наблюдаемые, которые образуют связанный "пучок". В соответствии с приведенными в конце п. 7.4 соображениями это дает основание полагать, что за наблюдаемыми переменными действительно скрывается некий латентный фактор.

Можно показать, что при фиксации значения латентной переменной (т.е. при рассмотрении только таких респондентов, для которых сумма баллов, приписанных ими рассматриваемым суждениям, будет одна и та же), связь между наблюдаемыми переменными пропадает. Таким образом, мы можем считать, что гипотетический латентный фактор действительно обусловливает наблюдаемые связи.

Второй вопрос — о выборе адекватных наблюдаемых признаков. Та же связь, о которой мы только что говорили, свидетель-

ствует и о том, что наши наблюдаемые переменные имеют отношение к одной и той же латентной.

Как мы уже отмечали, решая вопрос о том, те ли наблюдаемые переменные мы берем для того, чтобы через них выражать интересующий нас латентный фактор, необходимо убедиться не только в том, что эти переменные отвечают задаче по самой своей сути (по своему наименованию), но и в том, что они измерены именно так, как надо. Лайкерт задумывался о том, корректна ли традиционная пятичленная шкала. Сначала он пытался использовать подход, в наше время называемый методом оцифровки (об оцифровке см., например, [Интерпретация и анализ..., гл. 3, 4]), респондентам, давшим ответы "вполне согласен","согласен" и т.д., приписывают не баллы 5, 4 и т.д., а некоторые числа, подобранные таким образом, чтобы результирующее частотное распределение было нормальным (напомним, что в соответствии с формальными требованиями ФА распределение значений каждого количественного наблюдаемого признака должно быть нормальным [Интерпретация и анализ..., с. 218]). Но потом удалось экспериментально доказать, что две результирующие шкалы (обе измеряющие нашу латентную переменную), одна — полученная на основе суммирования описанных выше пятибалльных оценок, а другая — на основе суммирования оценок-результатов описанной оцифровки, очень сильно коррелируют друг с другом. Если считать, что наше измерение латентной переменной отвечает порядковой шкале, то указанного обстоятельства оказывается достаточно для того, чтобы считать такие шкалы идентичными (большая корреляция говорит о сходстве порядков шкальных значений, полученных по нашим шкалам). Значит, имеет смысл пользоваться именно пятибалльной — более простой. К определению типа шкалы Лайкерта вернемся позже, пока будем считать ее порядковой.

Третий вопрос — о форме выражения латентной переменной через наблюдаемую. То, что о суммарной связи в рассматриваемом "пучке" наблюдаемых признаков мы судили по наличию корреляции между каждым признаком и суммой всех остальных, косвенно свидетельствует о пригодности именно суммы значений наблюдаемых признаков в качестве значения латентной переменной.

Имеется и более серьезное обоснование целесообразности суммирования результатов измерения наблюдаемых переменных. Оно базируется на изучении однофакторной модели ФА: на анализе тенденций изменения корреляции между латентным общим фактором и суммой баллов наблюдаемых признаков при стремле-

нии количества таких признаков к бесконечности (соответствующие ссылки можно найти в названной выше работе Грина). Мы не будем рассматривать этот вопрос более подробно, поскольку он требует достаточного погружения в математику. Констатируем только, что это лишний раз демонстрирует нам роль математики в эмпирической социологии.

Ради объективности следует также заметить, что имеются работы, в которых высказываются серьезные сомнения в правомерности обсуждаемой аддитивной модели по отношению к конкретным латентным переменным (так, в [Сознание и трудовая..., 1985] именно в таком ракурсе рассматривается проблема измерения удовлетворенности человека своим трудом).

Перейдем к рассмотрению нашего четвертого вопроса — о типе получающейся шкалы. Представляется очевидной ее порядковость. Однако нередко имеется возможность полагать, что она интервальна. Попытаемся это обосновать. Соответствующие рассуждения близки к тем, с помощью которых мы доказывали интервальность установочной шкалы Терстоуна.

Наш порядковый признак может принимать большое количество значений (если, скажем, у нас 10 суждений, то суммарный балл изменяется от 10 до 50). Человеку трудно дифференцировать свои представления о таком количестве качественно различных состояний латентной переменной. И даже если расстояния между соседними баллами не равны, этим можно пренебречь, поскольку соответствующие различия будут очень малы с точки зрения возможности их четкой содержательной интерпретации. Будем поэтому считать их одинаковыми. Тем самым будем воспринимать шкалу как интервальную.

Описанная идея Лайкерта очень схожа с идеями, заложенными в ФА. Отличие состоит в том, что: 1) здесь заведомо предполагается, что фактор только один (в ФА количество факторов не задается априори, а определяется характером статистических данных); 2) исходные признаки измеряются по порядковой шкале, соответствующая информация легко может быть получена от респондента (ФА, как мы говорили, предполагает интервальность исходных шкал); 3) анализ корреляционной матрицы (анализ совокупной корреляции всех признаков друг с другом) заменяется оценкой силы корреляции каждого из них с суммой значений всех остальных; 4) значение фактора определяется как сумма значений наблюдаемых переменных (в линейном ФА задействована взвешенная сумма; веса определяются характером дан-

ных и несут содержательный смысл, помогают интерпретировать найденные факторы). Можно сказать, что шкала Лайкерта в описанном варианте представляет собой эвристический, легко реализуемый "вручную" (без использования ЭВМ) и опирающийся на сравнительно легко получаемую от респондента информацию, подход, который в более серьезном, опирающемся на строгие математические гипотезы, виде заложен в ФА.

7.5.2. Шкалограмма Гуттмана

Известный американский психолог Л.Гуттман предложил свой способ адаптации тестовой традиции к потребностям социологии [Guttman, 1950]. В принципе идея была той же — опереться на проверку того, что наблюдаемые признаки представляют собой плотную "связку" в смысле корреляции друг с другом, и предложить такой способ измерения латентной переменной, чтобы при фиксации ее значения эти корреляции исчезали. Описание метода можно найти в [Грин, 1966; Гуттман, 1966; Осипов, Андреев, 1977; Рабочая книга..., 1983; Ядов, 1995].

Наблюдаемые признаки — дихотомические. Предполагается, что выполнение условий, требующихся для реализации тестовой традиции, будет обеспечено, если удастся доказать возможность определенным образом их упорядочить. А именно: будем говорить, что признаки упорядочены, если, скажем, относительно человека, положительно реагирующего на третий признак, можно быть почти уверенным, что он положительно реагировал и на четвертый, пятый и т.д. признаки.

Подобные шкалы называются кумулятивными. Они использовались и до Гуттмана. Так, кумулятивна известная шкала социальной дистанции Богардуса, содержащая семь признаков, отражающих различные степени социальной дистанции. Эти признаки могут быть следующим образом упорядочены (речь идет об отношении респондента к человеку или социальной группе, дистанция до которой вычисляется): допущение человека в качестве родственника посредством брака, как личного друга, в качестве соседа, допущение равной работы, гражданства, допущение в страну только в качестве туриста. Кумулятивность шкалы представляется очевидной: относительно респондента, согласного принять кого-то в качестве соседа, можно почти наверняка сказать, что он согласится с тем, чтобы тот же человек имел одинаковые с ним работу, гражданство, или мог приехать в страну как турист.

Значение латентной переменной рассчитывается как сумма положительных ответов, данных респондентом на рассматриваемые вопросы. Нетрудно показать, что если рассматриваемые дихотомические признаки удалось упорядочить, то соответствующая матрица данных приведется к так называемому диагональному виду (табл. 7.2).

Таблица 7.2. Результат шкалограммного анализа Гуттмана: приведение матрицы данных к диагональному виду

Респонденты	Суждения								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	–	+	+	+	+	+	+	+	+
3	–	–	+	+	+	+	+	+	+
4	–	–	–	+	+	+	+	+	+
5	–	–	–	–	+	+	+	+	+
6	–	–	–	–	–	+	+	+	+
7	–	–	–	–	–	–	+	+	+
8	–	–	–	–	–	–	–	+	+
9	–	–	–	–	–	–	–	–	+

Плюсами помечены положительные ответы респондентов на соответствующие вопросы анкеты (их согласие с соответствующими суждениями), минусами — отрицательные.

Нетрудно проверить, что согласие респондента, скажем, с 4-м суждением означает его согласие с 5-м, 6-м и т.д. А это и означает, что наши признаки упорядочены.

Но поскольку количество респондентов, как правило, будет больше числа суждений, то многие респонденты будут давать одинаковые наборы ответов, и матрица приобретет ступенчато-диагональный вид (табл. 7.3).

Нетрудно показать, что для таких переменных будут выполнены все требующиеся посылки: они будут связаны друг с другом и фиксация значения латентной переменной приведет к распаду этих связей.

Действительно, пусть p_i и p_j — вероятности положительных ответов на i-й и j-й вопросы соответственно, p_{ij} — вероятность положительного ответа на i-й и j-й вопросы одновременно (напомним, что в выборочном исследовании вероятность какого-либо

события отождествляется с относительной частотой его встречаемости).

Таблица 7.3. Результат шкалограммного анализа Гуттмана: приведение матрицы данных к ступенчато-диагональному виду

Респонденты	Суждения									Значение латентной переменной
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
4	–	+	+	+	+	+	+	+	+	8
5	–	–	+	+	+	+	+	+	+	7
6	–	–	+	+	+	+	+	+	+	7
7	–	–	–	+	+	+	+	+	+	6
8	–	–	–	+	+	+	+	+	+	6
9	–	–	–	+	+	+	+	+	+	6
10	–	–	–	–	+	+	+	+	+	5
11	–	–	–	–	+	+	+	+	+	5
12	–	–	–	–	–	+	+	+	+	4
13	–	–	–	–	–	–	+	+	+	3
14	–	–	–	–	–	–	–	+	+	2
15	–	–	–	–	–	–	–	+	+	2
16	–	–	–	–	–	–	–	+	+	2
17	–	–	–	–	–	–	–	–	+	1
18	–	–	–	–	–	–	–	–	+	1

Вспомним одно из основных положений теории вероятностей. Независимость двух событий означает, что вероятность наступления обоих событий вместе равна произведению вероятностей наступления каждого из них в отдельности. Учитывая это, нетрудно видеть, что в нашем случае независимость двух признаков с номерами i и j означает, что

$$p_{ij} = p_i p_j \, . \qquad (7.2)$$

Однако в действительности, если предположить, что признаки упорядочены в нашем смысле (и $i < j$), то окажется, что $p_{ij} = p_i$ (для нашего примера со шкалой Богардуса — вероятность

того, что респондент согласен допустить рассматриваемого человека одновременно и в качестве соседа, и в качестве согражданина, равна вероятности того, что он допустит этого человека в качестве соседа, поскольку второе требование само собой будет выполнено). Поскольку соотношение (7.2) не выполняется, то признаки зависимы.

Если же взять только тех людей, которые имеют одно и то же значение латентной переменной, то, как нетрудно проверить, для них однозначно восстанавливается картина их ответов на рассматриваемые вопросы: скажем, балл 5 респондент может иметь только в том случае, если он дал положительные ответы на последние 5 вопросов. Другими словами, респонденты с одним и тем же значением латентной переменной имеют одни и те же значения рассматриваемых признаков. Ни о какой связи тут говорить не приходится.

Гуттман предложил простой алгоритм, позволяющий либо привести матрицу к диагональному виду, либо показать, что это сделать в принципе невозможно. Прежде чем описать этот алгоритм, заметим, что мы должны учитывать еще одно обстоятельство.

Выше в действительности был описан некий идеальный случай. Мы уже говорили, что в социологии практически никакая теоретическая схема никогда не проходит в совершенно "чистом" виде, никакая гипотеза не может стопроцентно выполняться, никакие данные не бывают без ошибок. И всегда встает вопрос, в каких пределах эти ошибки допустимы.

В нашем случае это означает, что даже при самом тщательном подборе суждений всегда найдутся респонденты, для которых они не будут упорядочены предполагаемым нами образом (в подтверждение того, что ошибки всегда будут, напомним, как уже мы говорили, что человек, ответивший положительно на третий вопрос, почти наверняка, но не наверняка (!) даст положительный ответ на четвертый и пятый). То есть наша матрица хотя бы в малой мере, но практически всегда не будет точно диагональной. Необходимо, как всегда в подобных случаях, установить предел допустимых ошибок (напомним, что мы так же поступили, например, когда говорили о возможных нарушениях транзитивности в матрицах парных сравнений). В ситуации, когда этот предел не будет превышен, считать, что матрица диагональна, и, следовательно, наши условия, обеспечивающие возможность использования тестовой традиции, выполняются. Если ошибки превы-

сят допустимый предел, то будем полагать, что матрицу нельзя привести к диагональному виду и, стало быть, нельзя описанным образом измерять латентную переменную.

Ошибки будут проявляться в том, что даже в самом хорошем варианте у нас в области плюсов будут одиночные минусы, и наоборот. Оценим количество таких смещений. Их ниже мы и называем ошибками. Введем критерий:

R = 1 — (количество ошибок)/(количество клеток в таблице).

Будем полагать, что мы привели матрицу к диагональному виду, если $R < 0{,}9$. Теперь на примере покажем, в чем состоит алгоритм Гуттмана и как можно оценить качество его работы.

Итак, пусть исходная матрица данных имеет вид (табл. 7.4).

Таблица 7.4. Фрагмент гипотетической матрицы данных, полученных с помощью шкалы Гуттмана

Респонденты	Суждения						Значение латентной переменной
	1	2	3	4	5	6	
1	+	–	–	–	+	+	3
2	+	+	+	–	–	–	3
3	–	–	–	–	–	–	0
4	+	+	+	+	+	–	5
5	–	–	–	–	–	+	1
6	+	+	–	–	+	+	4
7	–	–	–	+	+	+	3
8	+	+	+	–	+	–	4

В соответствии с упомянутым алгоритмом сначала надо таким образом переставить строки, чтобы соответствующие им значения измеряемой переменной расположились по убыванию (табл. 7.5).

Не зря мы ввели в таблицу еще одну строку. Теперь надо переставить столбцы таблицы таким образом, чтобы возрастали ранги, стоящие в ее нижней, как бы маргинальной, строке (табл. 7.6).

Таблица 7.5. Первый этап приведения матрицы данных к диагональному виду

Респонденты	Суждения						Значение латентной переменной
	1	2	3	4	5	6	
4	+	+	+	+	+	−	5
6	+	+	−	−	+	+	4
8	+	+	+	−	+	−	4
1	+	−	−	−	+	+	3
2	+	+	+	−	−	−	3
7	−	−	−	+	+	+	3
5	−	−	−	−	−	+	1
3	−	−	−	−	−	−	0
Количество респондентов, согласных с суждением	5	4	3	2	5	4	

Таблица 7.6. Второй этап приведения матрицы данных к диагональному виду

Респонденты	Суждения						Значение латентной переменной
	4	3	2	6	1	5	
4	+	+	+	−	+	+	5
6	−	−	+	+	+	+	4
8	−	+	+	−	+	+	4
1	−	−	−	+	+	+	3
2	−	+	+	−	−	+	3
7	+	−	−	+	−	+	3
5	−	−	−	+	−	−	1
3	−	−	−	−	−	−	0
Количество респондентов, согласных с суждением	2	3	4	4	5	5	

Строго диагонального (ступенчато-диагонального) вида у нас не получилось. Теперь требуется оценить, можно ли все же считать, что полученная матрица достаточно близка к диагональному виду.

$$R = 1 - (6 + 3)/ 48 = 0,81$$

(6 — количество плюсов, "заблудившихся" в минусовой области; 3 — количество минусов, находящихся в плюсовой области). Если такое значение критерия представляется неприемлемым (19% "неправильных" клеток в таблице), то приходим к выводу, что наша гипотеза о наличии латентной переменной, проявляющейся в рассматриваемых наблюдаемых признаках, не верна.

Итак, наша работа начинается с того (имеется в виду этап работы после предварительного формирования анкеты), что мы проводим пробное исследование, собираем данные и переставляем столбцы и строки полученной матрицы до тех пор, пока она либо приобретет диагональный вид, либо мы убедимся в том, что это сделать невозможно. В первом случае мы полагаем, что одномерная латентная переменная существует, признаки и способ выражения через них латентной переменной выбраны удачно, и переходим к основному исследованию. Во втором — вообще говоря, отказываемся от построения одномерной шкалы. Однако в отдельных случаях исправить положение можно с помощью некоторой корректировки данных. Скажем, может оказаться, что привести матрицу к диагональному виду нам мешает какой-то ее столбец. Тогда выбросим из рассмотрения соответствующее суждение: оно не укладывается в наше упорядочение (может быть, не так понимается респондентами, как мы рассчитывали, и т.д.). Затем перейдем к основному исследованию. В приведенном выше примере таким суждением можно считать шестое (правда, убрав его, мы уменьшим долю "неправильных" клеток не до 10%, а только до 12% (стало быть, R будет равно 0,88).

Может оказаться и так, что нам "мешает" строка матрицы, т.е. какой-то респондент. Можно отбросить и его и двигаться дальше. Но здесь надо быть осторожными, о чем мы уже говорили.

Перейдем к рассмотрению еще одного метода одномерного шкалирования — метода, предложенного Лазарсфельдом и представляющегося нам вершиной тестового подхода, поскольку здесь поставленные выше задачи решаются своеобразным и, на наш взгляд, более адекватным образом, чем при использовании других шкал. Объясняется это, вероятно, тем, что Лазарсфельд,

будучи сторонником внедрения естественнонаучных методов в социологические исследования, взглянул на процесс построения шкалы с теоретико-вероятностной точки зрения, столь распространенной в естественных науках.

7.6. Латентно-структурный анализ (ЛСА) Лазарсфельда

7.6.1. Простейший вариант ЛСА: вход и выход

Рассмотрим частный случай ЛСА — тот, который в свое время был предложен самим Лазарсфельдом. Перейдем к его описанию, подчеркнув, что тех ограничений, к перечислению которых мы переходим, при настоящем состоянии техники ЛСА можно и не делать (о развитии ЛСА можно прочесть в [Гибсон, 1973; Дегтярев, 1981, 1995; Лазарсфельд, 1966, 1973; Осипов, Андреев, 1977, с. 140—151; Статистические методы анализа..., 1979, с. 249—266; Типология и классификация..., 1982, с. 99—111; Lazarsfeld, Henry, 1968]; о некоторых аспектах применения этого подхода в социологии см. также [Батыгин, 1990; Социальные исследования..., 1978, с. 15]).

В своих работах Лазарсфельд неоднократно упоминает о том, что его подход имеет самое непосредственное отношение к теории тестов. Начнем описание ЛСА в соответствии со сформулированными выше принципами тестовой традиции.

Итак, мы предполагаем, что имеется совокупность респондентов, для которых существует одномерная латентная номинальная переменная с заданным числом градаций k. Пусть для определенности $k = 2$. Имеется анкета с N дихотомическими вопросами. Предполагается, что вопросы подобраны таким образом, что респонденты с разными значениями латентной переменной почти всегда по-разному будут отвечать на вопросы анкеты, а с одним и тем же значением — как правило, будут давать примерно одинаковые ответы. Предположим также, что за счет этого связь между наблюдаемыми переменными можно объяснить действием латент-ной переменной.

Приведем пример. Пусть наши респонденты — московские студенты, латентная переменная — их отношение к будущей специальности. Вопросы имеют примерно такой вид:

1) Часто ли Вы посещаете библиотеку (не реже раза в неделю)?

2) Имеется ли у Вас домашняя библиотека из книг по специальности (не менее 10 книг)?

3) Читали ли Вы когда-нибудь книгу по специальности по собственной инициативе, без рекомендации ее преподавателем?

4) Были ли у Вас двойки на экзаменах?

5) Случалось ли Вам, присутствуя на лекции, слушать плейер?

6) Часто ли Вы пропускаете лекции (более трех лекций в неделю)?

Ясно, что студенты, мечтающие о работе по приобретаемой специальности, будут на первые три вопроса давать, как правило, положительные ответы, а на последние три — отрицательные. А для студентов, равнодушно или негативно относящихся к выбранной специальности, будет иметь место обратная картина.

Ясно также, что между рассматриваемыми наблюдаемыми переменными будет иметься статистическая связь и что ее, всего вероятнее, можно будет объяснить действием латентной переменной. Это проявится в том, что при фиксации значения латентной переменной эта связь *пропадет*. Заметим, что это, уже неодно-кратно упоминаемое нами положение, Лазарсфельд первым четко сформулировал и назвал **аксиомой локальной независимости**.

Исходной информацией для ЛСА служат частотные таблицы произвольной размерности (размерность таких таблиц зависит от заданного числа значений латентной переменной). Обозначим через p_i — вероятность положительного ответа наших респондентов на i-й вопрос (долю респондентов, давших такой ответ); через p_{ij} — вероятность положительных ответов одновременно и на i-й, и на j-й вопросы; через p_{ijk} — вероятность положительных ответов одновременно на i-й, j-й и k-й вопросы и т.д.

Те же буквы с индексом 1 наверху (p_i^1, p_{ij}^1, p_{ijk}^1) будут обозначать соответствующие частоты для первого латентного класса, с индексом 2 наверху (p_i^2, p_{ij}^2, p_{ijk}^2) — то же для второго латентного класса.

$p_{i\bar{j}k}$ — вероятность положительного ответа на i-й и k-й вопросы и одновременно — отрицательного ответа на j-й вопрос.

V^1, V^2 — доли латентных классов в общей совокупности респондентов.

Рассмотрим произвольный набор ответов на вопросы анкеты, например, ++−+−+. Через P (1/++−+−+) обозначим вероятность того, что респондент, давший набор ответов ++−+−+, попал в первый латентный класс, а через P (2/++−+−+) — то же, для второго латентного класса.

Для описания исходных данных и результатов применения ЛСА прибегнем к "кибернетической" терминологии.

Вход ЛСА.

Частоты любой размерности: p_i, p_{ij}, p_{ijk}. Другими словами, ЛСА работает с частотными таблицами. Это не может не привлекать социолога: метод может работать со шкалами любых типов.

Выход ЛСА.

а) Аналогичные частоты для каждого латентного класса. В нашем случае с двумя латентными классами это будут частоты вида p_i^1, p_{ij}^1, p_{ijk}^1 и p_i^2, p_{ij}^2, p_{ijk}^2.

Эти совокупности частот могут рассматриваться как описания латентных классов. Анализ таких описаний может послужить для уточнения представлений о той латентной переменной, существование которой априори постулировалось, в частности, может привести исследователя к выводу о том, что ей следует дать другое название (ср. наши рассуждения о понятии "латентная переменная" в п. 1.1). Подчеркнем, что такая возможность, с одной стороны, выгодно отличает подход Лазарсфельда от остальных рассмотренных нами методов одномерного шкалирования (скажем, при использовании шкал Лайкерта или Терстоуна даже не ставится вопрос о том, что переменная может быть другой), а с другой, приближает к таким методам поиска латентных переменных, как факторный анализ и многомерное шкалирование (там проблема интерпретации осей одна из центральных). Представляется, что это характеризует ЛСА как более адекватный подход, чем другие методы одномерного шкалирования. В процессе использования последних мы фактически не считаем ту переменную, значения которой ищем, латентной — мы знаем, что это за переменная, не умеем только ее измерять "в лоб". А в случае ЛСА мы допускаем неадекватность наших априорных представлений о сути (названии) латентной переменной. И это, на наш взгляд, ближе к тем реальным ситуациям, с которыми обычно имеет дело социолог.

Приведем пример. Положительные ответы на первые три приведенных выше вопроса могут отражать не любовь к будущей специальности, а послушание "пай-девочек" интеллигентных родителей, имеющих схожую специальность. Положительные же ответы на последние три вопроса — напротив, — самостоятельность сознательно выбравших будущую специальность молодых интеллектуалов, отрицающих необходимость для них прослушивания каких-то устаревших курсов, умеющих быстро наверстать пропущенные занятия, позволяющих себе иногда "рассла-

биться". Ясно, что в такой ситуации полное распределение ответов на все вопросы в найденных латентных классах может помочь исследователю скорректировать наименование латентной переменной.

Упомянем еще об одной возможной трактовке получаемых в результате применения ЛСА частотных распределений для каждого латентного класса. Каждое такое распределение можно интерпретировать как отражение той "плюралистичности" мнений одного респондента, о которой мы говорили при обсуждении шкал Терстоуна. Можно считать, что это то самое распределение, которое отвечает одному респонденту, попавшему в соответствующий латентный класс (правда, как мы увидим ниже, ЛСА дает возможность судить лишь о вероятности такого попадания).

б) Относительные объемы классов. В нашем случае — V^1 и V^2. Эта информация, помимо прочего, тоже может способствовать корректировке представлений исследователя о латентной переменной. Заметим (и это пригодится при решении приведенных ниже уравнений), что $V^1 + V^2 = 1$.

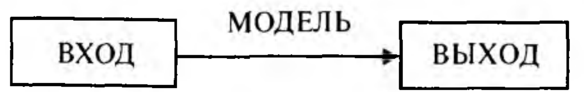
в) Вероятность P (1/++−+−+) попадания объекта, давшего набор ответов ++−+−+, в первый латентный класс и аналогичная вероятность P (2/++−+−+) — для второго латентного класса.

Это самое серьезное отличие ЛСА от других методов одномерного шкалирования. Представляется, что именно это отличие в наибольшей степени делает ЛСА более адекватным методом, чем другие рассмотренные подходы к построению шкал. Способ измерения с помощью анкетных опросов по своей сути довольно "груб", в силу чего даже самые "благоприятные" ответы респондента не обязательно означают его включенность в соответствующий этим ответам латентный класс. Лазарсфельд действует более тонко: говорит только о вероятности такой включенности. Именно здесь проявляется в наибольшей степени желание Лазарсфельда следовать критериям, принятым в естественных науках. Использование подобных вероятностных соотношений в этих науках общепринято. Такой подход является естественным и для самой математической статистики (социологу не мешает приглядываться к тому, что делают математики; иногда они вследствие профессиональной склонности к обобщениям предлагают более жизненные, хотя, может быть, и более сложные постановки задач, чем социолог).

7.6.2. Модельные предположения ЛСА

Вернемся к не раз упомянутой выше “кибернетической” схеме, отражающей процесс производного измерения.

Наши вход и выход связаны соотношением:



Итак, для того чтобы на базе данных величин (формирующих вход) получить искомые (выход), надо задать правила, выражающие вторые через первые (например, составить соответствующие уравнения). Каковы же соответствующие модельные представления? Сформулируем соотношения, лежащие в основе ЛСА.

“Невооруженным” глазом видно, что количество неизвестных величин настолько превышает количество известных, что вряд ли в принципе возможно составление решаемых уравнений. Чтобы сократить количество неизвестных, вспомним аксиому локальной независимости: фиксация значения латентной переменной приводит к исчезновению связи между наблюдаемыми (это и означает, что латентная переменная объясняет связи между наблюдаемыми).

Как мы уже говорили, независимость наших i-й и j-й переменных означает справедливость соотношения (7.2).

Ясно, что это равенство, вообще говоря, будет неверным, поскольку ответ на один вопрос (скажем, о том, имеет ли респондент библиотеку) зависит от его ответа на другой вопрос (скажем, читает ли он по собственному желанию книги по будущей профессии). А вот для лиц, принадлежащих к одному латентному классу, в соответствии с аксиомой локальной независимости подобное соотношение будет справедливым:

$$p_{ij}^{1} = p_i^{1}\, p_j^{1}, \quad p_{ij}^{2} = p_i^{2}\, p_j^{2}.$$

Нетрудно видеть, что использование этих соотношений позволяет резко сократить количество неизвестных: если мы найдем p_i^1 и p_j^1, то величину p_{ij}^1 можно будет не искать, поскольку ее легко выразить через первые две вероятности (относительные частоты). То же можно сказать и о других многомерных частотах.

Для того чтобы понять, каким образом можно составить требующиеся уравнения, вспомним формулу полной вероятности:

$$p_i = V^1 p_i^1 + V^2 p_i^2. \quad (7.3)$$

Подчеркнем, что, пользуясь приведенной формулой, мы тем самым предполагаем, что каждый респондент в какой-то класс обязательно попадает и не может попасть в два класса сразу. Это тоже содержательные соображения, принятие которых требует согласия с ними социолога. Первое утверждение означает, что искомая система классов является полной: мы считаем, что для каждого человека найдется в ней место. Второе утверждение заставляет нас избегать "расплывчатых" классификаций, что, однако, может быть не адекватно реальности. Этот недостаток покрывается тем, что мы лишь указываем вероятность принадлежности того или иного респондента к определенному классу, а не вычисляем точное значение латентной переменной для этого респондента.

В системе (7.3) слева — известные величины, справа — неизвестные. Ее можно решить. Мы не будем заниматься этим, отослав читателя к упомянутой в начале предыдущего параграфа литературе.

Осталось описать способ, с помощью которого рассчитываются упомянутые вероятности. Этот способ опирается на так называемую формулу Байеса: $P(a/b) = (P(a)\ P(b/a))/P\ (b)$. Здесь она превращается в

$$P\ (1/{+}{+}{-}{+}{-}{+}) = (P(1)P({+}{+}{-}{+}{-}{+}/1))/P({+}{+}{-}{+}{-}{+}) =$$
$$= V^1 p_1^1 p_2^1 (1 - p_3^1)\, p_4^1 (1 - p_5^1)\, p_6^1 \,/\, p_{123456}.$$

(Полагаем, что сказанное в настоящем параграфе лишний раз убедило читателя в том, что социологу необходимо знать элементы теории вероятностей).

В заключение обсудим, как же в случае ЛСА решаются сформулированные нами в п. 7.3.3 проблемы построения индексов (искомая с помощью ЛСА латентная переменная тоже своеобразный индекс).

Первую проблему ЛСА не решает: существование латентной переменной в ЛСА постулируется. Правда, представление о ней может быть скорректировано за счет анализа полученных в процессе применения метода описаний каждого латентного класса (совокупности людей, имеющих одно и то же значение латентной переменной), т.е. вычисления вероятностных распределений ответов попавших в класс респондентов на все рассматриваемые вопросы.

Наши второй и третий вопросы снимаются следующим образом. Точные значения латентной переменной для отдельных респондентов не вычисляются. Вместо этого: а) дается описание каждого латентного класса и б) для каждого возможного набора ответов на вопросы анкеты вычисляется вероятность попадания давшего эти ответы респондента в любой из латентных классов.

Тип шкалы латентной переменной в ЛСА постулируется. В рассмотренном простейшем варианте метода переменная была номинальной. Как мы уже оговаривали, в более современных (но и гораздо более сложных) вариантах метода латентная переменная может быть получена по шкале любого типа, предусматривается также ее многомерность.

Глава 8. ПСИХОСЕМАНТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СОЦИОЛОГИИ

8.1. Содержание методов

Мы уже говорили о том, что социолог, желающий адекватно оценивать мнение респондента, должен "дружить" с психологией. Надеемся, что читатель убедился в этом при рассмотрении в предыдущем разделе некоторых аспектов использования в социологии тестового подхода. Перейдем к изучению еще одного способа осуществления опроса, опирающегося на достижения психологии.

Прежде всего о том, что такое психосемантика. Как известно, семантика — это "раздел языкознания и логики, в котором исследуются проблемы, связанные со смыслом, значением и интерпретацией знаков и знаковых выражений". [Быстров, 1991, с. 275]. Психосемантика же изучает психологическое восприятие человеком значений и смыслов разного рода объектов (в том числе понятий, а также знаков и знаковых выражений), процесса интерпретации им этих объектов. В нее входят разные направления, в определенной мере отличные друг от друга и по решаемым задачам, и по подходам к их решению. Наряду с методом семантического дифференциала (СД), подробно рассматриваемым в п. 8.3, сюда можно отнести метод репертуарных решеток [Дубицкая, Ионцева, 1997; Тарарухина, Ионцева, 1997; Толстова, 1997; Франселла, Баннистер, 1986] и некоторые другие подходы [Баранова, 1993—1994; Петренко, 1983, 1988; Качанов, Шматко, 1993; Шмелев, 1983]). Одна из основных задач психосемантики — построение так называемого семантического пространства, т.е. нахождение системы тех латентных факторов, в рамках которых респондент "работает", так или иначе оценивая какие-либо объекты. Необходимо подчеркнуть, что респондент, как правило, не дает себе отчета в существовании этих факторов. Семантическое пространство по существу является исследовательской моделью структуры индивидуального сознания, на основе которой происходит восприятие респондентом объектов, их классификация, сравнение и т.д.

Иногда психосемантические методы относят к проективной технике. "Особенность проективных процедур в том, что стимулирующая ситуация приобретает смысл не в силу ее объективного содержания, но по причинам, связанным с субъективными наклонностями и влечениями испытуемого, т.е. вследствие субъективированного, личностного значения, придаваемого ситуации испытуемым. Испытуемый как бы проецирует свои свойства в ситуацию" [Ядов, 1995, с.190].

Наряду с методом СД к проективной технике относят и другие процедуры: метод незаконченных предложений, изучение разного рода ассоциаций респондентов по поводу заданного стимула и т.д. [Соколова, 1980; Ольшанский, 1994, с. 111—112; Ядов, 1995, с. 190—193].

Как отмечается в [Ядов, 1995, с. 193], "обоснованность проективных процедур определяется прежде всего теоретическими посылками, руководствуясь которыми исследователь истолковывает данные". Сделаем некоторые предварительные замечания соответствующего плана, касающиеся основного интересующего нас в данной работе психосемантического метода, — СД.

Метод СД направлен не только на поиск семантического пространства и анализ лежащих в его основе факторов, но и на изучение взаимного расположения объектов в этом пространстве (т.е. различий в восприятии объектов рассматриваемым респондентом). Для социолога круг задач, решаемых с помощью СД, более широк — его интересы требуют нахождения усредненных показателей соответствующего рода; выделение типов людей, обладающих сходным восприятием рассматриваемых объектов.

По существу мы здесь имеем дело с одним из частных случаев той глобальной задачи, о которой говорили в первом разделе (п. 3.2): метод СД позволяет с помощью жесткого формализованного опроса получить более или менее адекватную информацию о довольно тонких психологических структурах восприятия человеком окружающего мира. И снова для того, чтобы в нашем "более или менее" было больше "более", чем "менее", требуется тщательное отслеживание той модели, которая дает нам возможность соединить несоединимое. Это мы и намереваемся сделать ниже.

Основой той психологической теории, на которой базируется метод СД, служат понятия "значение" и "смысл". Этим понятиям, а также их различению уделяется огромное внимание в психологической, психосемантической, психолингвистической литературе [Дридзе, 1984; Леонтьев, 1974, 1983; Ольшанский, 1994;

Соколова, 1994]. Мы не будем их подробно рассматривать. Отметим только, что оба понятия отражают общественный опыт, усваиваемый индивидом. Оба являются результатом определенной организации (классификации) сознанием человека того потока впечатлений, который последний получает от окружающего мира. Но первое отвечает коллективному опыту людей (так, ребенок присваивает готовые, исторически выработанные значения), а второе — опыту отдельного субъекта, это как бы внутренне мотивированное значение для субъекта. Первое в большей мере соответствует классификации когнитивного характера (логике ума), а второе — аффективного (логике чувств). Однако структуры и значений, и смыслов сложны. В частности, в обеих можно выделить и когнитивный, и аффективный компоненты. Нас в основном будет интересовать эмоциональная сторона смыслов, приписываемых респондентами тем или иным объектам.

8.2. Семантический дифференциал (СД)

8.2.1. Постановка задачи Осгудом

Метод СД был предложен группой американских психологов во главе с Ч.Осгудом в 1957 г. [Osgood and al., 1957; Semantic..., 1969]. На русском языке описание метода СД можно найти в [Осгуд, Суси, Танненбаум, 1972; Осипов, Андреев, 1977; Ядов, 1995]. Обзор лежащих в том же русле подходов можно найти в [Родионова, 1996].

С помощью применения соответствующей техники достигаются следующие цели: 1) раскрытие аффективных компонент смыслов, вкладываемых людьми в те или иные объекты (явления, понятия); 2) выявление тех факторов, которые определяют смысловую значимость объектов для каждого человека; пространство, образуемое этими факторами, и является тем самым семантическим пространством, в которое респондент как бы помещает объект, оценивая его каким-либо образом; 3) определение различий в восприятии человеком разных объектов; собственно, возможность решать именно эту задачу и дало наименование рассматриваемому методу: речь идет о различии (дифференциале) объектов в семантическом пространстве; 4) выделение типов людей, имеющих сходную картину изучаемых смыслов, сходные психосемантические пространства; соответствующие усредненные

смыслы интерпретируются как значения объектов для субкультуры, отождествляемой с рассматриваемым типом людей.

Предложив метод СД, его авторы предложили тем самым операциональный способ "улавливания" столь тонкой материи, как эмоциональная сторона смысла, вкладываемого индивидом в рассматриваемые объекты. Как любой способ такого рода, он опирается на определенную модель, определенные теоретические представления исследователя о том, каким образом искомые, не поддающиеся непосредственному измерению психологические "флюиды" могут проявиться во внешнем поведении индивида. И как всегда, упомянутое внешнее поведение для нас проявляется в ответах этого индивида на определенные предложенные ему вопросы. Другими словами, здесь, как и выше, мы хотим получить невербальную информацию вербальными методами.

Сам Осгуд использовал терминологию, несколько отличную от описанной выше: вместо термина "личностный смысл" Осгуд пользовался достаточно близким понятием "коннотативное значение", противопоставляя его денотативному. При этом он полагал, что денотативное отражает объективный аспект познания, а коннотативное — субъективные, индивидуальные ценности. Коннотативные признаки метафоричны по своей природе. Они характеризуют восприятие субъекта, а не описывают объект оценки. И именно коннотативные признаки служат основой той модели, которую мы коротко охарактеризовали выше. Поясним на примере смысл введенных определений.

Оценивая какого-либо человека, мы можем анализировать, является ли он умным или глупым, толстым или тонким и т.д. Это — денотативные признаки (человек действительно обладает соответствующими качествами в буквальном их смысле; хотя наша оценка может быть субъективной: скажем, мы можем необъективно оценить умственные способности человека). А можем выяснять, является ли тот же человек мягким или твердым, горячим или холодным и т.д. Ясно, что при этом мы не будем иметь в виду измерение жесткости по известной шкале твердости Мосса (у всех людей твердость в этом смысле одинакова), а измерение температуры — с помощью градусника (все имеют температуру 36,6). Значит, в этом случае мы имеем дело с коннотативными признаками. Метафора налицо.

Предложенный Осгудом подход опирался на изучение явления синестезии (синестезиса) — мышления по аналогии, возникновения одних чувственных восприятий под воздействием

других. Процесс синестезии знаком каждому человеку. Под влиянием определенных наборов звуков (музыкального произведения) у человека возникают определенные зрительные представления, знакомый запах может внезапно вызвать из памяти знакомую звуковую или зрительную картину и т.д.

Явление синестезии отражается в любом языке: мы говорим о горячем сердце, твердом характере и т.д. (правда, используя подобные термины, надо быть осторожными: в разных культурах "коннотативная" интерпретация одного и того же признака может быть разной; так, у некоторых кавказских народностей термин "железный" применительно к характеру человека означает его мягкость в противовес стальному, твердому характеру). Соответствующие психологические аспекты и были использованы Осгудом.

Расматриваемый подход предполагает, что смысл (точнее, его эмоциональный компонент), вкладываемый человеком в то или иное понятие, может обнаружиться, если этот человек укажет на положение рассматриваемого понятия в системе некоторых коннотативных признаков. Например, пытаясь выявить истинное ("смысловое", точнее эмоционально-смысловое) отношение респондента к тому или иному политическому лидеру, можно спросить, каким ему представляется этот лидер: теплым или холодным, пушистым или колючим и т.д. (при этом, конечно, не предполагается, что лидер может иметь температуру 48° или что у него могут расти иглы, как у ежа). Множество коннотативных признаков рассматривается как система: только вся совокупность ответов респондента на все вопросы предлагаемой анкеты может говорить о смысле объекта для респондента, о положении этого объекта в соответствующем семантическом пространстве. О различии же объектов может говорить только вся совокупность различий по отдельным координатам этого пространства.

Кроме того, Осгуд полагал, что, выделяя какой-либо объект из окружающего мира, определяя свое к нему отношение, каждый человек пользуется системой биполярных признаков. Отсюда — предложение строить систему коннотативных признаков в виде пар полярных терминов, каждый из которых отвечает одному концу соответствующего признаку психологического континуума, или, как мы будем говорить, одному полюсу признака.

Для того чтобы было более ясно, о чем идет речь, опишем подробнее технику СД.

8.2.2. Техника СД

Итак, исследователя интересует аффективная составляющая смыслов, придаваемых респондентами некоторым объектам. Составляется множество пар терминов (Осгудом было придумано несколько сот таких пар), каждая из которых отвечает некоторому коннотативному непрерывному признаку (термины из соответствующей пары отвечали его полюсам): горячий — холодный, хороший — плохой, грязный — чистый и т.д. Диапазон изменения каждого такого признака разделяется на 7 частей, тем самым признаку ставится в соответствие семизначная шкала.

Чтобы было ясно, чему должны отвечать градации нашей семизначной шкалы, заметим, что, скажем, паре"светлый — темный" соответствуют примерно следующие выражения и шкальные значения:

очень светлый	3	не очень темный	—1
светлый	2	темный	—2
не очень светлый	1	очень темный	—3
ни светлый, ни темный	0		

Как мы увидим ниже, в анкете не обязательно осуществлять все подобные расшифровки пунктов шкалы, равно как не обязательно использовать именно названные числа: можно брать числа от 1 до 7 и т.д. Более того, иногда можно изменить количество градаций: скажем, прибегнуть к пятибалльной шкале. Вопрос о количестве используемых градаций неотделим от вопроса о типе используемых шкал, который мы теперь хотим затронуть.

Часто о шкалах, задействованных в методе СД, по вполне понятным причинам говорят как о порядковых. Но та обработка, которую предполагает техника СД, фактически рассчитана на интервальные шкалы (речь идет об использовании факторного анализа, применении "числовых" алгоритмов классификации и т.д.). Выше (в пп. 5.2.3 и 7.5.1) мы уже говорили о том, что при достаточно большом количестве используемых градаций предположение об интервальности задействованных шкал может быть вполне допустимым. Этим и можно воспользоваться для оправдания указанного шага.

Опрос осуществляется следующим образом. Респондентам по очереди предъявляются для оценивания рассматриваемые объекты и предлагается соотнести интенсивность своего внутреннего

ощущения по поводу того или иного объекта по очереди со всеми оценочными шкалами. Каждый объект должен быть оценен каждым респондентом по всем рассматриваемым шкалам.

Приведем пример соответствующего измерительного инструмента, предназначенного для решения одной из конкретных социологических задач методом СД (табл. 8.1). Речь идет об исследовании аффективной составляющей социальной идентичности личности. В качестве объектов идентификации (в нашей терминологии — оцениваемых объектов) выступали важные и близкие человеку социальные общности и группы [Баранова, 1994, с. 208].

Таблица 8.1. Пример шкал, используемых в методе СД

Объект идентификации								
светлое	—3	—2	—1	0	1	2	3	темное
холодное	—3	—2	—1	0	1	2	3	теплое
спокойное	—3	—2	—1	0	1	2	3	тревожное
туманное	—3	—2	—1	0	1	2	3	ясное
полезное	—3	—2	—1	0	1	2	3	вредное
грустное	—3	—2	—1	0	1	2	3	радостное
твердое	—3	—2	—1	0	1	2	3	зыбкое
ложное	—3	—2	—1	0	1	2	3	истинное
мирное	—3	—2	—1	0	1	2	3	воинственное
бессмысленное	—3	—2	—1	0	1	2	3	разумное

Таким образом, полученная с помощью метода СД информация, будучи компактно размещенной в пространстве, образует трехмерный параллелепипед, осям которого отвечают соответственно респонденты, объекты, шкалы. Если мы опрашивали 500 человек, давали им для оценки 20 объектов и каждый из объектов просили оценить по 50 шкалам, то упомянутый параллелепипед будет иметь размерность 500х20х50.

Существует масса способов, которыми можно анализировать подобную информацию, и соответственно масса задач, которые при этом можно решить. В числе этих задач — те, о которых мы говорили выше. Прежде чем перейти к более подробному их рассмотрению, заметим следующее.

Большинство методов многомерного анализа рассчитаны на то, что исходные данные представлены в виде так называемой матрицы "объект—признак". Это прямоугольная таблица, строки кото-

рой отвечают объектам (скажем, респондентам), а столбцы — характеризующим их признакам (вопросам анкеты). На пересечении i-й строки и j-го столбца стоит значение j-го признака для i-го объекта. Пример матрицы "объект—признак" приведен в табл. 8.2.

Таблица 8.2. Фрагмент матрицы "объект—признак"

№ респондента	Признак		
	Возраст	Пол	Удовлетворенность работой
1001	36	0	5
1002	18	1	3
1003	46	0	4

Матрица "объект—признак" двумерна. Методы, позволяющие на основе анализа такой матрицы выявлять скрытые в ней статистические закономерности, направлены на ее "сжатие". Так, факторный анализ сжимает матрицу по столбцам: мы выделяем "пучки" связанных друг с другом признаков, усматривая за каждым из них действие одного латентного фактора, который можем выразить через наблюдаемые переменные (об этом мы говорили в п. 7.2). Методы классификации сжимают матрицу по строкам: мы объединяем схожие между собой объекты в кластеры, олицетворяя каждый такой кластер с неким типичным для него объектом и т.д.

У нас же совокупность исходных данных трехмерна. Для того чтобы можно было говорить о применении традиционных методов многомерного анализа, необходимо устранить третье измерение. Сделать это можно по-разному. Способ зависит от решаемой задачи. Прежде всего рассмотрим, как анализировал описанные данные сам Осгуд.

8.2.3. Факторы восприятия, выделенные Осгудом

Прежде всего заметим, что мы можем рассмотреть данные, отвечающие одному респонденту. Они образуют матрицу именно нужного вида: ее строки отвечают оцениваемым объектам, столбцы — шкалам. Ясно, что найти глубинные факторы, определяющие восприятие рассматриваемым индивидом изучаемых объектов, можно с помощью факторного анализа. Он даст нам возможность отыскать те скрытые пружины, которые объясня-

ют связи между шкалами. Каждый фактор будет отвечать "пучку" коррелирующих друг с другом шкал.

Именно это было проделано Осгудом. Полученные выводы носили примечательный характер. Применяя факторный анализ к матрицам данных для разных респондентов, предлагая им для оценок разные объекты, используя разные шкалы (разные шкалы были использованы и для более надежной проверки получаемых статистических утверждений, и в силу разного понимания одних и тех же терминов людьми, принадлежащими к разным субкультурам, а Осгуд опрашивал весьма различных респондентов), Осгуд получал одни и те же факторы. Он назвал их оценкой (за этим фактором стояли такие шкалы, как "красивый—некрасивый", "хороший—плохой" и т.д.), силой ("сильный—слабый", "большой—маленький" и т.д.) и активностью ("активный—пассивный", "быстрый—медленный" и т.д.). Иногда выделялись и другие факторы. Но на первом месте всегда стояли оценка, сила и активность. Поскольку Осгудом было проанализировано огромное количество эмпирических данных, можно считать эмпирически обоснованным то положение, что названные три фактора являются основой семантического пространства любого человека.

Вывод действительно примечателен: эмоциональное отношение любого человека к любому объекту (точнее, аффективная составляющая смысла этого объекта для рассматриваемого индивида) определяется тремя компонентами такого отношения — оценкой, силой и активностью. Правда, здесь все же требуется отметить, что, поскольку этот результат доказан не теоретически, а только эмпирически, то, вообще говоря, в каждом конкретном случае он требует своего подтверждения. В некоторых работах выражается сомнение в справедливости (точнее, во "всеохватности") вывода Осгуда (см., например, [Степнова, 1992]).

Избавиться от трехмерности нашего параллелепипеда можно не только путем рассмотрения одного респондента. Можно усреднить величины, полученные от разных людей, и далее описанным выше способом работать как бы с одним "усредненным" респондентом. Это делал Осгуд. Выводы остались теми же. Отметим, однако, что, вероятно, усреднение данных по достаточно большой и социально значимой совокупности респондентов во многих случаях можно считать переходом от аффективной стороны смыслов к аффективной стороне значений рассматриваемых объектов.

Вторая задача, решенная Осгудом, — это разработка способа определения относительной ценности для рассматриваемого человека разных объектов. Определить различие в восприятии нашим респондентом каких-либо объектов можно, если рассмотреть объекты как точки отвечающего этому респонденту семантического пространства (трехмерного, если используются только три описанных выше латентных фактора) и определить расстояния между ними.

Сделать это можно, если после проведения факторного анализа рассчитать для каждого оцениваемого объекта значения найденных факторов (п. 7.2.2). Близость между объектами обычно рассчитывается традиционным образом — используется так называемое "евклидово расстояние". Поясним, как оно находится, на примере.

Предположим, что у нас есть три оцениваемых объекта, имеющих значения рассматриваемых латентных факторов, указанные в приведенной ниже таблице. Попытаемся выяснить, какой из объектов (2 или 3) ближе по своей ценности к объекту 1 для рассматриваемого респондента (может быть, усредненного), см. табл. 8.3.

Таблица 8.3. Пример таблицы, задающей значения латентных факторов для трех оцениваемых респондентами объектов

№ оцениваемого объекта	Значения латентных факторов		
	оценка	сила	активность
1	2	1	5
2	4	7	3
3	1	2	4

Расстояния R (1,2) между первым и вторым объектами и R (1,3) между первым и третьим объектами в найденном семантическом пространстве вычисляются по следующим формулам:

$$R\,(1,2) = \sqrt{(2-4)^2 + (1-7)^2 + (5-3)^2} = \sqrt{2^2 + 6^2 + 2^2} =$$

$$= \sqrt{4 + 36 + 4} = \sqrt{44} = 6{,}6\ .$$

$$R\,(1,3) = \sqrt{(2-1)^2 + (1-2)^2 + (5-4)^2} = \sqrt{1 + 1 + 1} =$$

$$= \sqrt{3} = 1{,}7\ .$$

Ясно, что $R(1,2) > R(1,3)$. Другими словами, для рассматриваемого респондента первый и второй объекты по своему смыслу более близки друг к другу, чем первый и третий.

Если мы имеем одно и то же семантическое пространство для нескольких респондентов, то, проведя оценочную процедуру для каждого из них, можно схожим образом определить сравнительную значимость каких-либо объектов для разных индивидов. О всех типах задач, которые можно решать на базе данных, собранных с помощью метода СД, можно прочесть ниже (п. 8.2.4).

Если мы не хотим или не имеем возможности осуществить факторный анализ собранных данных, то можно решить задачи, подобные описанным, находя расположение объектов в семантическом пространстве по-другому. А именно, можно опереться на полученный Осгудом результат, состоящий в том, что латентные факторы — именно те, о которых шла речь выше. Предположим, что мы четко определим, какие шкалы относятся, скажем, к фактору "сила". Допустим, это будут упомянутые выше шкалы "сильный—слабый" и "большой—маленький" (и только они). Пусть некий объект по первой шкале имеет координату 5, а по второй — координату 3. Будем считать, что координатой нашего объекта по фактору "сила" является соответствующее среднее арифметическое $(5 + 3)/2 = 4$. Это не будет точным значением нашего фактора (как было показано в п. 7.2.2, в линейном факторном анализе значение латентного фактора выражается как некая линейная комбинация наблюдаемых переменных, не обязательно совпадающая с суммой последних). Но опыт показывает, что в ряде ситуаций такое приближение может быть достаточным.

Найдя таким образом значения всех трех факторов, расстояния между объектами можно измерять описанным выше способом.

8.2.4. Практическое использование техники СД

Метод СД довольно активно используется в отечественной эмпирической социологии. В качестве успешных примеров можно назвать работы [Баранова, 1994; Дудченко и Мытиль, 1993 и 1994].

Практика показывает, что при решении конкретных задач методом СД возникает масса методических трудностей. Так, иногда бывает весьма трудно ограничиться использованием только коннотативных признаков. В [Ядов, 1995, с. 172] отмечается, что социологи обычно используют "ослабленные" варианты проективных процедур. При этом происходит перенос респондента в ситуации,

хотя и воображаемые, но достаточно конкретные, чтобы можно было вполне определенно интерпретировать реакцию человека.

В качестве примера упомянем работу [Интерпретация и анализ..., 1987, гл. 9], где изучалось восприятие студентами лекций разных преподавателей. Исходные шкалы формировались как за счет коннотативных, так и за счет денотативных признаков.

Конечно, если мы хотим строить семантическое пространство, коннотативность шкал должна более или менее соблюдаться. Но, оказывается, бывают ситуации, когда технику СД можно использовать и в других целях. Эта техника оказалась очень полезной для социологии. В настоящее время она активно используется в эмпирических исследованиях. При этом далеко не всегда авторы опираются на те психологические модели, о которых шла речь выше.

Одним из наиболее ярких примеров использования техники СД отнюдь не для поиска семантического пространства является ее применение в так называемых методиках ГОЛ (групповой оценки личности) [Авраменко, Багаева, 1990; Методы социальной..., 1977; Хорошилов, Шевченко, 1991]. Поясним на примере, что именно мы имеем в виду.

Предположим, требуется определить, кто из трех претендентов — Иванов, Петров или Сидоров — имеет больше оснований занять некую руководящую должность. Мы прибегаем к экспертному опросу. Просим экспертов оценить претендента Иванова по каждой из семибалльных шкал, задаваемой, как и в СД, двумя полюсами специально подобранного континуума: компетентный — некомпетентный, демократичный — авторитарный, решительный — нерешительный и т.д. Затем вычисляем средние оценки, приписанные экспертами по каждой шкале. Получаем, скажем, что претендент Иванов имеет средний балл по шкале компетентности, равный 2,8, а по шкале демократичности — 1,4. А Петров — соответственно, 0,4 и 2,2. И уже дело нанимателя решить, кто ему больше подходит — компетентный Иванов или демократичный Петров (для решения подобных задач тоже существуют специально разработанные методы и технологии, но мы этого не касаемся).

Конечно, и здесь мы можем использовать, скажем, факторный анализ применительно к данным, либо полученным от каждого эксперта, либо усредненным по всем экспертам, но интерпретация его результатов будет весьма отличаться от выводов Осгуда. Конечно, мы выявим скрытые факторы, которыми руководствуются эксперты при оценке претендентов на должность. Но выводы не дадут нам возможности говорить о семантическом

пространстве, об индивидуальном смысле Иванова или Петрова для того или иного эксперта и т.д. Перечислим классы задач, которые можно решать, применяя к нашему параллелепипеду данных разные методы многомерного анализа (см. табл. 8.4).

Напомним, что трехмерность параллелепипеда проявляется в наличии трех осей: "респондент", "оцениваемый объект", "шкала" и что для применения любого метода многомерного анализа нужно одну из осей "ликвидировать". Вспомним также, что большинство методов анализа данных являются методами сжатия исходной матрицы либо по строкам, либо по столбцам и что в соответствующих случаях чаще всего мы имеем дело либо с методами классификации, либо с методами факторного анализа.

Таблица 8.4. Приведение данных, полученных с помощью техники СД, к двумерному виду и типы задач, решаемых с помощью анализа полученной матрицы

"Ликвидируемая" ось	Способ "ликвидации" оси	Получаемая матрица типа "объект-признак"	Задачи, решаемые за счет сжатия	
			по строкам (классификация)	по столбцам (факторный анализ)
"Респондент"	а) Рассматривается один респондент	Оцениваемый объект-шкала	А	Б
	б) Оценки, данные всеми респондентами по одной шкале одному объекту, суммируются	То же	В	Г
"Оцениваемый объект"	Рассматривается один объект	Респондент-шкала	Д	Е
"Шкала"	а) Рассматривается одна, главная шкала	Респондент-оцениваемый объект	Ж	З
	б) Оценки, данные по всем шкалам одним респондентом одному объекту, суммируются	То же	И	К

Кратко опишем (на примерах) суть решаемых задач.

Предположим, что мы имеем дело с методикой ГОЛ типа той, которая была описана выше (некоторые задачи осмыслены и в рамках психологической модели СД). Соответственно вместо термина "респондент" будем использовать термин "эксперт".

Задача А. Рассмотрим одного эксперта. В первой строке исходной для анализа матрицы данных стоят оценки, данные этим экспертом претенденту Иванову по разным шкалам. Во второй строке — то же для Петрова и т.д. За счет сжатия матрицы по строкам получаем классификацию претендентов по схожим описаниям их экспертом (с учетом всех шкал одновременно). Наверное, в такой ситуации часто имеет смысл из каждого класса выбрать одного эксперта (например, наиболее близкого к центру класса) с тем, чтобы сократить дальнейшую работу по отбору достойных кандидатур.

Задача Б. Матрица данных — та же, что в задаче А. Сжатие ее по столбцам даст нам факторизацию шкал — решение той самой задачи, которую рассматривал Осгуд (сейчас мы говорим о ее формальной структуре). Мы выделим факторы, которыми руководствуется наш эксперт, оценивая претендентов на должность.

Задача В. Отличие этого класса задач от задач, рассмотренных в задаче А, состоит в том, что вместо некоего конкретного эксперта в рассуждениях фигурирует обобщенный эксперт, "оценки" которого получаются в результате усреднения мнений всех принявших участие в опросе экспертов.

Задача Г. То же можно сказать о связи этого класса задач с задачами, рассмотренными в задаче Б.

Задача Д. Пусть нас интересует только претендент Иванов. В строке нашей матрицы идут данные соответствующим экспертом оценки Иванова по разным шкалам. Сжимая матрицу по строкам, мы выделяем классы экспертов, примерно одинаково оценивающих Иванова по всем рассматриваемым качествам. Могут выделиться, скажем, классы экспертов, "любящих" Иванова и "ненавидящих" его.

Задача Е. Матрица — та же, что и в задаче Д. Сжимая ее по столбцам, мы выделяем группы связанных друг с другом шкал, чаще всего ассоциируемые с латентными факторами, которыми руководствуются эксперты, оценивая Иванова.

Заметим, что суммирование оценок, данных одним экспертом по одной шкале Иванову, Петрову, Сидорову и т.д., нам представляется бессмысленным (хотя, вполне вероятно, за этим

может стоять некая психологическая характеристика самого эксперта: один эксперт дает всем претендентам высокие оценки, другой — низкие, третий подходит дифференцированно и т.д.)

Задача Ж. Предположим, что мы выберем только одну шкалу — шкалу компетентности. Первой строкой исходной для многомерного анализа матрицы данных будут оценки, данные первым экспертом (респондентом) Иванову, Петрову, ... Второй строкой — аналогичные оценки, данные вторым экспертом, и т.д. Сжимая матрицу по строкам, мы классифицируем экспертов по тому, насколько схожим образом они воспринимают претендентов на должность. Проще говоря, в один класс попадают такие эксперты, которые примерно одинаковым образом оценивают всех претендентов по их компетентности. Выделяются классы экспертов, по-разному понимающих компетентность.

Задача З. Исходная для многомерного анализа матрица данных — та же, что в задаче Ж. Сжимая ее по столбцам, мы выделяем группы претендентов, примерно одинаково оцениваемых всеми экспертами по их уровню компетентности. Вероятно, из каждой такой группы целесообразно оставить одного претендента (скажем, наиболее близкого ее центру), упростив тем самым дальнейшие размышления о том, кого выбрать (конечно, при этом не надо забывать, что мы принимаем в расчет только компетентность претендентов, ср. с задачей А).

Задача И. Сложим оценки, данные по отдельным шкалам одним экспертом претенденту Иванову. Тем самым мы как бы оценим общее мнение этого эксперта об Иванове. Этот процесс сходен с построением шкалы Лайкерта. В исходной для анализа данных матрице по строкам идут соответствующие общие оценки, данные одним экспертом Иванову, Петрову, Сидорову. Решаемые задачи сходны с теми, которые рассматривались в задаче Ж. Отличие в том, что там фигурировали оценки, полученные по одной шкале, здесь — усредненные оценки.

Задача К. Матрица та же, что в задаче И. Задачи аналогичны задачам З, с тем отличием в характере используемых шкал, которое было оговорено в задаче И.

Укажем еще одну возможность использования техники СД: она позволяет осуществлять изучение некоторых психологических характеристик респондентов на основе анализа так называемых профилей. Чтобы пояснить, что такое профиль, схематично изобразим данные СД для трех респондентов, пяти шкал и одного оцениваемого объекта (рис. 8.1).

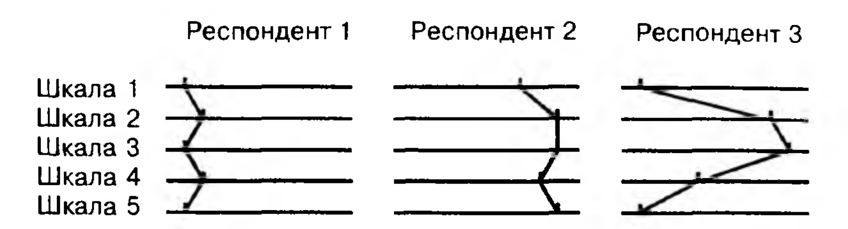


Рис. 8.1. Примеры профилей, полученных с помощью техники СД

Первый респондент дает всем объектам оценки, близкие к одному полюсу шкалы, второй — к другому, а у третьего оценки более или менее равномерно разбросаны между полюсами шкал. Если соединить отрезками точки на шкальных осях, отмеченные каждым респондентом, то получим то, что называется профилем этого респондента. У наших первых двух индивидов профили представляют собой более или менее прямые линии, у третьего — профиль сильно изломан. Оказывается, на базе подобных наблюдений можно делать выводы о психологических характеристиках отвечающего. При определенных условиях (скажем, когда респондент оценивает самого себя, своих друзей или подчиненных по работе) техника СД может использоваться как метод социально-психологической диагностики (см. об этом, например, [Методы социальной..., 1977, с. 120 и далее]).

До сих пор мы говорили о наиболее традиционном, восходящем к Осгуду подходе к использованию техники СД. Описанные модели СД обычно называют вербальными. Но возможны и невербальные модели. Респонденту можно предлагать оценить положение рассматриваемых объектов на таком биполярном континууме, полюса которого задаются не противоположными по смыслу словами, а, скажем, двумя разнохарактерными геометрическими фигурами (одному полюсу соответствует звезда —"угластая" фигура, а другому — круг — воплощение "закругленности"); либо двумя картинками, олицетворяющими какие-либо противоположные качества человека (на одном полюсе — доверчевый котенок, а на другом — оскаленная морда тигра) и т.д. Ясно, что соответствующая информация также может очень много говорить о качествах опрашиваемых людей и их отношении к оцениваемым объектам. Обзор разных методов СД можно найти в [Родионова, 1996].

В заключение обсуждения вопроса о СД заметим, что использование этого подхода дает возможность осуществить то сближе-

ние "мягкого" и "жесткого", "качественной" и "количественной" сторон измерения, о необходимости которого мы говорили в п. 3.2.

То, что рассматриваемый метод предполагает жесткую процедуру опроса, очевидно. Эта процедура может быть реализована на больших массивах респондентов. Адекватность же информации, получаемой с помощью техники СД, определяется целым рядом обстоятельств (в основном о них уже шла речь выше, здесь мы подводим своеобразный итог).

Прежде всего отметим, что метод опирается на достаточно глубокую проработку того, как именно формируется в сознании респондента отношение к какому-либо объекту. Другими словами, при использовании метода строится достаточно адекватная модель восприятия респондентом предлагаемых ему для оценки объектов. А именно: а) в качестве "точки опоры" используется понятийная пара "смысл—значение"; предполагается поиск глубинного смысла, который вкладывает респондент в оцениваемые объекты; б) обосновывается, что респондент мыслит признаками и что эти признаки биполярны; показывается, что биполярность лежит в основе восприятия реальности человеком и, в частности, в основе формирования в его сознании смыслов различных окружающих человека понятий; в) используются метафорические суждения, которые зачастую более адекватно отражают истинное мнение человека, чем "протокольные" суждения; г) модель восприятия носит системный характер; систему образует набор двуполюсных шкал; о системе мы говорим потому, что только множество значений всех признаков вместе характеризует отношение респондента к объекту; свойства совокупности признаков в этом смысле не сводятся к сумме свойств отдельных признаков (именно с этим обычно связывают понятие системы).

В разработку конкретной процедуры опроса обычно вкладывается много "мягкости": это и раскрытие терминов "смысл" и "значение" применительно к рассматриваемым объектам и культурной ситуации, и подбор шкал вместе с уточнением наименований их полюсов, и творческое использование аппарата факторного анализа.

Глава 9. ОДНОМЕРНОЕ РАЗВЕРТЫВАНИЕ

9.1. Подход Кумбса

Следующий метод одномерного шкалирования, который мы хотим описать, был предложен Кумбсом ([Coombs, 1964]; в советской литературе его описание можно найти в [Клигер, Косолапов, Толстова, 1978]). Этот исследователь сыграл значительную роль в становлении теоретических представлений о социологическом измерении. Им был предложен ряд классификаций социологических данных (шкал), за каждой из которых стоит свое видение их специфики.

Интересующие нас результаты Кумбса состоят в следующем.

Во-первых, он глубоко проанализировал аспекты интерпретации данных, связанные с моделями восприятия, пытаясь при этом понять, каковы те минимальные, наиболее естественно интерпретируемые положения, без которых вообще немыслимо какое бы то ни было измерение, и каким должен быть метод шкалирования, опирающийся только на такие предположения.

Во-вторых, Кумбс пытался понять, насколько адекватна реальности традиционная интерпретация оценок, получаемых при ответе респондента на вопросы анкеты. Им были подробно проанализированы соответствующие возможности респондентов и показано, что действительность часто весьма далека от того, что принято в эмпирической социологии: многие считающиеся адекватными способы измерения таковыми не являются (например, ранжировка респондентом объектов); напротив, ряд измерительных процедур, считающихся обычно не подходящими для социологических опросов из-за того, что респонденту якобы трудно дать требующийся ответ, в действительности могут быть вполне корректно использованы (например, результаты ответов респондентов на вопросы об упорядочении пар объектов по расстояниям между ними).

Более того, он показал, что иногда на базе информации,традиционно считающейся неадекватной, можно довольно глубоко проанализировать мнение опрашиваемых (например, к данным,

полученным с помощью упорядочения респондентами пар объектов по расстояниям между ними, могут быть применены алгоритмы многомерного шкалирования и на этой основе возможно серьезное изучение так называемого пространства восприятия респондентов; многочисленные социально-психологические примеры рассматриваемого плана описаны в [Дэйвисон, 1988]).

Для анализа интересующих нас процессов Кумбс активно использовал математический аппарат. Его идеи легли в основу мощного и перспективного направления анализа данных — многомерного шкалирования (это еще один пример того, как социология стимулировала развитие математики). В частности, идеи одномерного развертывания легли в основу одной из значительных ветвей многомерного шкалирования — многомерного развертывания.

Описанию некоторых предложенных Кумбсом типологий шкал будет посвящен следующий раздел.

Перейдем к рассмотрению метода одномерного развертывания, начав с постановки задачи и анализа соответствующей модели восприятия. По существу речь пойдет о том, при каких минимальных предположениях и как может быть построена оценочная шкала, исходной информацией для которой служат осуществленные респондентами ранжировки шкалируемых объектов.

9.2. Основная цель метода

Итак, в нашем распоряжении имеются осуществленные респондентами ранжировки изучаемых объектов. Задача состоит в приписывании объектам чисел таким образом, чтобы эти числа отражали суммарное (усредненное) мнение всех респондентов о рассматриваемых объектах. Ясно, что это — одна из самых распространенных задач эмпирической социологии.

В первом разделе мы рассматривали традиционные способы решения подобных задач. Надеемся, читатель убедился в том, что корректность этих способов может быть поставлена под сомнение. Как же быть?

Прежде всего вспомним, в чем именно мы усматривали "корень зла". При этом рассмотрим лишь часть сформулированных выше проблем. А именно: предположим, что мы "верим" ранжировкам и обратимся к рассмотренному в п. 1.2 примеру: предположим, что оценочная шкала получается за счет усреднения рангов, приписанных респондентами тому или иному объекту.

Неадекватность этого способа мы усматривали в том, что, усредняя баллы, мы тем самым обращались с ними как с числами, неявно учитывая такие соотношения между ними, как, например, 5 − 4 = 3 − 2. И по сути дела, у нас не было никаких соображений, делающих такой способ обращения с числами адекватным. Респондент нам говорил о том, что такой-то объект он ставит на третье место, но при этом никак не намекал, что имеет в виду приписывание этому объекту числа 3.

Кумбс поставил перед собой вопрос: можно ли, не вкладывая в ответы респондента того, чего он не говорил, не навязывая ему чисел, все же как-то построить требующуюся оценочную шкалу?

Итак, можно ли на базе осуществленных респондентами ранжировок изучаемых объектов, не делая никаких искусственных предположений, построить оценочную шкалу? Если вообще без всяких предположений нельзя обойтись, то каким должен быть их наиболее "безвредный" минимум? Другими словами, какова должна быть модель восприятия, чтобы, с одной стороны, она дала нам возможность построить требующуюся шкалу, а с другой, — была бы приемлема, не опиралась на слишком далекие от действительности предположения? Кумбс дал ответ на этот вопрос. Этот ответ состоял в предложении особого способа шкалирования: метода одномерного развертывания.

Таким образом, основная цель указанного метода — построение оценочной шкалы на базе ранжировок изучаемых объектов и с использованием сравнительно приемлемой модели восприятия (во всяком случае, не опирающейся на подмену рангов числами).

Как и выше, предположим, что исследователя интересует, каким для рассматриваемой совокупности респондентов является, скажем, рейтинг каких-то политических лидеров, либо популярность каких-то телепередач, либо престижность ряда профессий. И для получения исходных данных социолог просит каждого респондента проранжировать соответственно политических лидеров, телепередачи, профессии. О том, какое основание классификации предлагается выбрать, мы пока не говорим. Этот выбор в значительной мере предопределяет модель восприятия, к обсуждению которой мы переходим.

9.3. Модель восприятия

Интересующая нас модель восприятия респондентами предлагаемых им для ранжирования объектов состоит в том, что мы считаем адекватными реальности следующие предположения.

Прежде всего, как и выше, считаем, что существует некоторая прямая (числовая ось), на которой расположены рассматриваемые объекты. В соответствии со смыслом оценочной шкалы такое расположение отвечает некой усредненной "симпатии" респондентов к этим объектам. В частности, если один объект лежит на прямой левее другого, то первый в среднем более "симпатичен" респондентам. Наша основная задача как раз в том и состоит, чтобы найти это расположение.

Ясно, что упомянутую прямую можно считать отвечающей латентной переменной, измерение которой является нашей целью.

Представляется естественным прежде всего поставить вопрос о том, как наши ранжировки соотносятся с описанной прямой. Кумбс предложил две трактовки (интерпретации) ранжировок. Каждая из них отвечает определенной модели восприятия. Одну из этих моделей Кумбс положил в основу метода одномерного развертывания.

Первая — **векторная модель** — предполагает, что респонденты осознают наличие упомянутой латентной переменной и, ранжируя объекты, делают это в зависимости от своих субъективных представлений о том, в какой мере соответствующее качество в каждом объекте содержится. Скажем, если рассматриваются три объекта a, b и c и какие-то три респондента r_1, r_2 и r_3 дали нам ранжировки, приведенные на рис. 9.1 слева, то им будут отвечать модели (отражающие субъективные представления соответствующих респондентов о расположении объектов на оси), изображенные на том же рисунке справа. Подчеркнем, что эти модели,конечно, не являются однозначными. Скажем, для объекта r_1 точки, отвечающие рассматриваемым объектам, могут быть расположены на прямой как угодно при единственном условии: точка, отвечающая объекту c, должна быть левее точки, отвечающей a, а последняя, в свою очередь, должна быть левее точки, отвечающей объекту b.

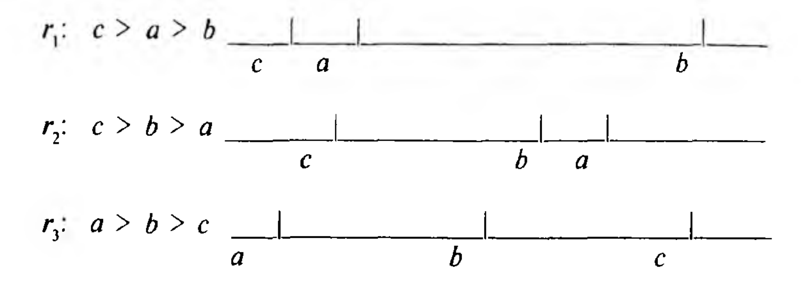


Рис. 9.1. Ранжировки, осуществленные тремя гипотетическими респондентами, и их векторные модели

Приведем пример. Пусть *a*, *b*, *c* — политические лидеры, и мы предлагаем экспертам r_1, r_2, r_3 оценить этих лидеров с точки зрения их честности. Каждый из экспертов в процессе ранжировки претендентов думал именно о честности и, ранжируя их, фактически высказал свое мнение на этот счет. Мнения разошлись. Первый эксперт полагал, что самым честным является лидер *c*, на втором месте — *b*, самый нечестный — *a*. Второй был согласен с первым в отношении определения самого честного претендента, но по поводу двух остальных думал по-другому — считал, что *a* честнее *b*, и т.д. И это нашло отражение в соответствующих геометрических картинках.

Находить "истинное" расположение объектов на прямой в таком случае мы можем только расценивая рассматриваемые ранжировки как случайные реализации некоего "усредненного" расположения объектов. Такая интерпретация приводит нас к рассуждениям, подобным тем, которые были использованы при обсуждении установочной шкалы Терстоуна в 5.2.2. И перед нами встают те же проблемы. Обычные способы усреднения заставят нас пользоваться многими непроверяемыми предположениями, чего Кумбс хотел избежать. Именно поэтому при решении рассматриваемой задачи он взял на "вооружение" не векторную модель, а другую, им же предложенную.

Вторая модель, отражающая несколько иную интерпретацию ранжировок, — **модель идеальной точки** — состоит в следующем. Обращаясь к экспертам с просьбой проранжировать объекты, исследователь не говорит о том, по какому конкретному качеству ранжировки должны осуществляться. Вопрос ставится в более общем виде — скажем, предлагается проранжировать телепередачи в соответствии с тем, насколько каждая из них нравится эксперту

(для политических лидеров — по тому, насколько они, по мнению эксперта, подходят на должность президента страны; для профессий — по их престижности). Предполагается, что:

у каждого эксперта сформировано представление об "идеальном" для него объекте (скажем, о безоговорочно ему нравящейся телепередаче, идеальном президенте страны, самой престижной профессии) и у этого "идеального" объекта имеется какое-то "объективное" место на упомянутой прямой;

в процессе ранжировки эксперт отдает большее предпочтение тому объекту, "объективное" место которого на прямой находится ближе к идеальной точке этого эксперта.

Базируясь на этих предположениях и опираясь на данные респондентами ранжировки, мы должны найти "объективное" (усредненное) расположение объектов на прямой (хотя бы с какой-нибудь точностью, т.е., проще говоря, хотя бы что-то узнать об этом расположении). Кроме того, при рассмотренной постановке вопроса возникает еще одна задача — интерпретация самой прямой. Задача довольно типична для социологии и родственна задаче интерпретации латентных факторов в ФА и ЛСА.

Итак, пусть какие-то три респондента имеют ранжировки, изображенные на рис. 9.1. Опираясь на нашу модель и не делая никаких других модельных предположений, попытаемся расположить объекты на оси. Вернее, покажем, как это делал Кумбс.

9.4. Техника одномерного развертывания

Сначала разместим объекты на оси произвольным образом (рис. 9.2) и попытаемся выяснить, как в таком случае на той же оси могут расположиться идеальные точки наших трех респондентов.

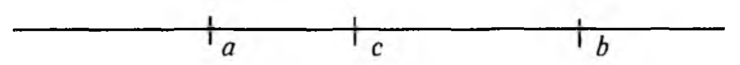


Рис.9.2. Произвольное расположение шкалируемых объектов на оси (первый шаг применения метода одномерного развертывания)

Теперь сформулируем простейшее геометрическое соображение: если на прямой даны две "зарубки" a и b, то геометрическим местом точек, более близких к правой, чем к левой, будет

полупрямая, идущая вправо от середины отрезка между нашими "зарубками".

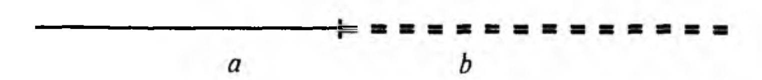


Рис. 9.3. Нахождение геометрического места точек, лежащих на оси ближе к объекту b, чем к объекту a

На рисунке двойным пунктиром обозначена та часть прямой, все точки которой расположены ближе к *b*, чем к *a*.

На рис. 9.4 буквами *a, b, c* обозначены шкалируемые объекты; сочетаниями *ac, ab, bc* — середины отрезков между соответствующими объектами. Каждой середине отвечает вертикальная черта, от которой отходят горизонтальные стрелки, указывающие, какую из двух отвечающих этой черте полупрямых заполняют идеальные точки того респондента, ранжировка которого указана на том же уровне справа.

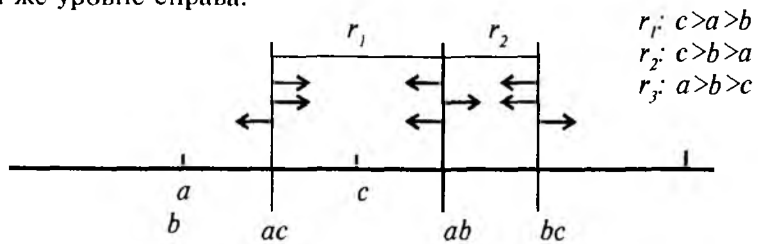


Рис. 9.4. Поиск геометрических мест идеальных точек трех гипотетических респондентов

Например, первому респонденту, давшему ранжировку *c>a>b*, отвечает верхний уровень рисунка. Справа фигурирует указанная ранжировка. Опираясь на нее, рассмотрим, как этот респондент попарно соотносил друг с другом все рассматриваемые объекты. Соотношение *c>a* говорит о том, что идеальная точка первого респондента должна находиться на полупрямой, идущей вправо от вертикали *ac*. Соотношение *c>b* — о том, что та же точка должна лежать на полупрямой, идущей влево от вертикали *bc*. Соотношение же *a>b* — о том, что той же точке будет отвечать полупрямая, идущая влево от вертикали *ab*. Поскольку сказанное справедливо относительно идеальной точки одного и того же респондента, то можно сказать, что эта точка лежит на пересечении названных

полупрямых. Таким пересечением является отрезок от середины *ac* до середины *ab*. Более точно определить место идеальной точки первого респондента мы не можем — имеющаяся в нашем распоряжении информация не дает возможности этого сделать.

Рассуждая аналогичным образом относительно второго респондента (которому отвечает второй сверху уровень рис. 9.4), мы придем к выводу, что отвечающая ему идеальная точка лежит между серединами *ab* и *bc*. Отрезки, отвечающие совокупностям возможных идеальных точек первых двух респондентов, отмечены в нижней части рисунка.

А вот с третьим респондентом дело обстоит сложнее. Рассуждения того же типа приведут нас к необходимости выполнения противоречивого требования: идеальная точка этого респондента должна находиться одновременно левее вертикали *ab* и правее вертикали *bc*. Другими словами, при указанном выборе первоначального расположения шкалируемых объектов на оси мы в принципе не можем найти места для идеальной точки третьего респондента.

Предположим теперь, что мы опросили не трех, а произвольное количество респондентов. Ясно, что, вообще говоря, многие из них дадут одинаковые ранжировки. Для простоты будем считать, что никакие ранжировки, кроме перечисленных трех, у нас не встретились, а каждую из этих трех какое-то количество респондентов указало. Далее мы рассуждаем следующим образом.

Сказанное выше справедливо для идеальных точек всех рассматриваемых респондентов. Если доля людей, давших ту же ранжировку, что и третий респондент, окажется очень маленькой (скажем, их будет меньше 1%), то будем считать себя вправе их мнение проигнорировать и полагать, что мы свою задачу решили — указали какое-то конкретное расположение на прямой как точек, отвечающих шкалируемым объектам, так и идеальных точек наших респондентов.

Прежде чем описывать дальнейший ход рассуждений, подчеркнем то, о чем мы уже говорили при обсуждении установочной шкалы Терстоуна: игнорирование мнения даже одного респондента может носить лишь условный характер. Мы его не учитываем только при построении данной определенной модели, только "на время". Далее мы должны по возможности изучить этого человека — подробнее проанализировать его ответы на другие предложенные ему вопросы, вернуться к его опросу (хотя это, как правило, в социологических исследованиях бывает невозможно сделать) и т.д. Еще раз подчеркнем, что рассматрива-

емые в данной книге методы носят статистический характер,т.е. описывают изучаемые явления “в среднем”. Не исключены ситуации, когда тщательный анализ мнения одного человека может дать больше, чем традиционный анкетный опрос огромного числа людей.

И еще одно вспомогательное замечание необходимо здесь сделать. Выбор порога, определяющего долю респондентов, мнение которых можно игнорировать в описанном выше смысле, является делом весьма субъективным (мы уже наталкивались на подобное обстоятельство; можно сказать, что здесь мы имеем дело с довольно типичной для социологии ситуацией). Только практика (своя или чужая) может дать ответ на вопрос о величине порога.

Предположим теперь, что мы не можем проигнорировать мнение людей, давших такую же ранжировку, как третий респондент, — предположим, что такую ранжировку дали 40% всех респондентов. В таком случае возможны два выхода.

Первый состоит в том, что мы считаем нашу совокупность неоднородной и полагаем, что наши 60% и 40% респондентов образуют две внутренне однородные подсовокупности, и с каждой из них работаем отдельно. Прийти к такому выводу можно только на основе содержательных соображений. Так, скажем, шкалируя политиков, к решению о принципиальном различии рассматриваемых совокупностей можно прийти, если, к примеру, окажется, что среди наших 60% респондентов почти все на первые места ставят лидеров — сторонников правящей партии, а среди 40% — напротив, сторонников оппозиции.

Второй выход заключается в признании неправильности нашего первоначального расположения объектов на оси и переходе к какому-либо другому расположению. При этом подчеркнем, что выше, в процессе поиска идеальных точек, использовался только порядок упомянутого расположения. Поэтому, говоря о переходе к другому варианту, мы имеем в виду изменение этого порядка. Ни о каких соотношениях для интервалов между рассматриваемыми точками прямой, ни о каких других привычных нам свойствах чисел речи пока не идет.

Итак, пусть новое расположение шкалируемых объектов имеет вид, скажем, изображенный на рис.9.5. Начнем все сначала — снова попытаемся найти место для идеальных точек всех рассматриваемых респондентов. И таким образом переберем все возможные варианты расположения объектов a, b, c на оси.

a *b* *c*

Рис. 9.5. Второй вариант расположения шкалируемых объектов на оси (второй шаг применения метода одномерного развертывания)

Процедура продолжается до тех пор, пока мы не найдем такое расположение объектов на оси, при котором сравнительно мало реальных ранжировок будет нами проигнорировано. Если таких приемлемых вариантов будет несколько, выберем наилучший, т.е. такой, при котором отбрасывается наименьшее количество информации.

Возможна и такая ситуация, когда окажутся непригодными все возможные варианты. В таком случае метод работает как шкальный критерий (так же, как это имело место в методе парных сравнений) — мы приходим к выводу, что работу надо прекратить, строить одномерную шкалу бессмысленно. И,конечно, основная причина возникновения подобной ситуации может быть усмотрена в том, что мышление респондентов неодномерно и, следовательно, надо искать другие способы решения задачи, например переходить к многомерному шкалированию.

Если число шкалируемых объектов больше трех, то рассматриваемый подход может иногда заставить нас учитывать не только порядок расположения объектов на оси, но и соотношение интервалов между ними. Начнем с примера.

Пусть a, b, c, d — шкалируемые объекты и какой-то респондент r дал ранжировку вида: $d>b>c>a$. Рассмотрим рис. 9.6.

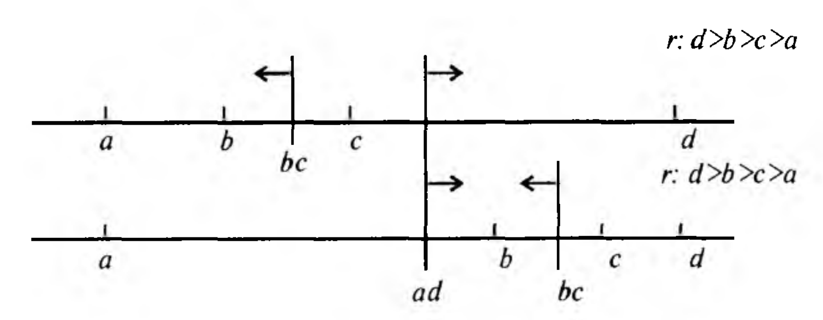


Рис. 9.6. Иллюстрация зависимости возможности построения шкалы от соотношения длин интервалов между точками, отвечающими шкалируемым объектам

(На рисунке представлены не все варианты, требующиеся для поиска идеальной точки для респондента *r*).

Пытаясь найти идеальную точку нашего респондента на верхней прямой, мы придем к противоречию, поскольку соответствующие полупрямые (идущая от середины *bc* влево и от середины *ad* вправо) не пересекаются. Однако если перейти к нижней прямой, место этой идеальной точки легко отыскивается — это отрезок между серединами *ad* и *bc*. В чем же дело? Причина в том, что на верхней прямой расстояние от *a* до *b* было меньше расстояния от *c* до *d*, а на нижней — наоборот. Если за рассматриваемой ранжировкой стоит значительная доля респондентов, то вполне может оказаться, что единственным способом разместить и объекты, и идеальные точки респондентов на оси является выполнение требования: расстояние между *a* и *b* больше расстояния между *c* и *d*. В таком случае результатом решения нашей задачи — расположения на оси объектов и идеальных точек респондентов — явится не только некая результирующая ранжировка объектов, но и частичное упорядочение расстояний между ними. Это означает, что получающаяся шкала обладает свойствами не только порядковой шкалы, но и некоторыми свойствами интервальной, т.е. по существу является промежуточной между этими шкалами.

Рассмотрим получающиеся с помощью метода одномерного развертывания результаты более подробно.

9.5. Задачи, решаемые методом

Итак, метод одномерного развертывания предполагает, что исследователя интересует отношение некоторой совокупности респондентов к каким-то объектам. Исходными данными служат результаты ранжирования респондентами рассматриваемых объектов. Соответствующая техника позволяет получать расположение на числовой оси одновременно и респондентов, и объектов. Обсудим более подробно значение этих результатов для социолога.

Используя метод, мы получаем следующую информацию.

Построенную оценочную шкалу можно считать результатом усреднения исходных ранжировок. Важность получения "средней" для всех респондентов ранжировки не вызывает сомнений. Проблема усреднения мнений экспертов (в частности, высказанных в виде ранжировок рассматриваемых объектов) известна давно (особенно в том разделе прикладной статистики, кото-

рый связывается с так называемыми экспертными оценками). Существует множество подходов к ее решению. В каждом — свои плюсы и минусы. Подход Кумбса представляется практически полезным потому, что в меньшей степени, чем другие, опирается на трудно проверяемые модельные предположения.

Еще большую значимость этот подход приобретает в силу того, что иногда позволяет получить информацию, на первый взгляд не заложенную в исходных данных. Мы имеем в виду частичное упорядочение расстояний между шкалируемыми объектами. Респонденты дают нам только ранжировки. А метод позволяет помимо усредненной ранжировки найти еще и соотношения типа: "В целом респонденты рассматриваемой совокупности полагают, что различие между лидером *a* и лидером *b* меньше, чем между *c* и *d*" и т.д.

Заметим, что здесь часто бывает трудно говорить о построении установочной шкалы, поскольку, хотя мы и получаем идеальные точки респондентов (а их в принципе можно было бы расценивать как соответствующие шкальные значения), но из-за их неоднозначности практически невозможно сравнивать их относительное расположение. Правда, иногда полезную информацию исследователь может получить на основе анализа взаимного расположения шкальных значений объектов и респондентов.

Поскольку метод работает как шкальный критерий, то в ряде случаев мы вместо описанных шкал получаем информацию о том, что их строить не имеет смысла (наиболее распространенная причина этого — их многомерность).

9.6. Методические выводы

Очень важным нам представляется анализ предложенного Кумбсом подхода с точки зрения иллюстрации некоторых общих методических соображений, касающихся измерения в социологии. Мы имеем в виду следующие обстоятельства.

Прежде всего отметим, что и процесс применения метода, и его результаты ярко демонстрируют сущность порядковой и интервальной шкалы.

Необходимость разговора на соответствующую тему обусловлена наличием у некоторых исследователей-социологов какой-то психологической "заслонки", которая мешает правильно воспринять сущность социологического измерения. И анализ некоторых аспек-

тов метода одномерного развертывания, как нам кажется, позволяет эту "заслонку" ликвидировать. Поясним это соображение.

Наш опыт говорит о том, что исследователи иногда не воспринимают полученное с помощью метода одномерного развертывания расположение объектов на оси как результат измерения. Исследователь недоумевает: как можно расценивать подобным образом ситуацию, когда мы абсолютно не знаем, в каком месте числовой оси каждый объект находится. Единственно, что нам известно, это то, что один объект левее, другой правее (на сколько — не ясно !), третий — еще правее и т.д. И в то же время тот же самый исследователь вполне спокойно воспринимает сообщение о том, что, скажем, числа — ответы респондентов на традиционный вопрос об удовлетворенности работой можно считать полученными по порядковой шкале. И даже согласится с тем, что эти числа определены с точностью до порядка их расположения. А ведь указанная неоднозначность того расположения объектов, которое мы получаем с помощью метода одномерного развертывания, — это то же самое, только представленное в наглядном, "бьющем в глаза" виде.

Суть порядковых шкал заключается в том, что вместо набора чисел (1, 2, 3, 4, 5) могут фигурировать, скажем, числа (1, 43, 44, 100, 538). Однако констатация этого обычно вызывает возражение, поскольку в последней пятерке чисел различие между четвертым и пятым много больше различия между первым и вторым и т.д. Но это возражение несостоятельно. Оно означает принятие предположения об интервальности той шкалы, по которой получен набор (1, 2, 3, 4, 5), т.е. осмысленность соотношений между интервалами, чего на самом деле нет.

То, что даже при порядковом уровне измерения в практических исследованиях фигурирует последний названный нами набор чисел (с равными интервалами!), как бы затеняет истинную сущность шкалы, состоящую в том, что полученные с ее помощью шкальные значения определены только с точностью до порядка! Кумбсовский же подход, напротив, эту сущность высвечивает.

Далее, с методической точки зрения важно еще раз обратить внимание на то, что одномерное развертывание дает возможность измерять нетрадиционные отношения между объектами (частичное упорядочение расстояний между ними).

Социолог, как правило, не задумывается о том, что в тех случаях, когда приписать объектам числа по интервальной шкале не удается (напомним, что интервальность шкалы означает осмысленность структуры межобъектных расстояний), иногда

все же бывает полезно получить хотя бы какие-нибудь соотношения для расстояний между объектами. Так, в дополнение к ранжировке телепередач неплохо было бы узнать, что, скажем, такие-то две передачи вызывают примерно одинаковый зрительский интерес, а вот две другие совершенно по-разному воспринимаются изучаемой аудиторией.

Вероятно, одной из основных причин отказа от постановки соответствующей задачи является сложность измерения соотношений между расстояниями. Мы зачастую априори полагаем, что если нам нужно оценить порядок между $(a - b)$ и $(c - d)$ (a, b, c, d — произвольные шкалируемые объекты), то сделать это можно только путем постановки перед респондентом "лобового" вопроса типа: "Что, с Вашей точки зрения, больше — разность $(a - b)$ или разность $(c - d)$?" А на этот вопрос иногда ответить бывает весьма затруднительно (однако при умелом проведении исследования соответствующие ответы бывает возможно получить [Дэйвисон, 1988]).

Заслуга Кумбса состоит не только в том, что он показал разумность постановки описанной задачи. Он продемонстрировал также практическую доступность ее решения. Ведь входом метода одномерного развертывания служит информация, которую получает, вероятно, каждый социолог, — ранжировки объектов.- Надежность же выхода определяется только тем, принимаем ли мы используемую Кумбсом модель восприятия.

Еще один методический момент, который нам хотелось бы отметить, касается яркого показа того, что для социологии естественными являются шкалы, занимающие промежуточное положение между порядковыми и интервальными. Представляется очевидным, что такое положение действительно характерно для тех описанных выше оценочных шкал, которые дают возможность установить отношения частичного порядка для расстояний между объектами (вспомним, что пока мы отождествляли тип шкалы с теми эмпирическими отношениями, которые отображаются в числовые при измерении; несколько иначе мы подойдем к определению типа шкалы в следующем разделе).

Последний методический аспект состоит в демонстрации роли выбора исследователем модели восприятия. Мы уже неоднократно отмечали, что такая модель "стоит" за каждым методом измерения и что социолог должен давать себе отчет в том, какова эта модель, если он хочет, чтобы осуществляемое им измерение действительно отражало какую бы то ни было реальность. Однако

при рассмотрении других методов измерения мы с определенным трудом “вытаскивали” подобную модель на показ читателю. Здесь же она явно определяется. Четко вырисовывается ее роль в построении шкалы. И становится совершенно ясно, что при несогласии с этой моделью метод применять нельзя (точнее, не соглашаясь с моделью, нельзя соглашаться и с результатами измерения, осуществленного с помощью рассматриваемого подхода). Представляется, что такая наглядность должна заставить исследователя иначе, более серьезно взглянуть на роль подобных моделей и в других ситуациях.

Именно здесь представляется уместным коротко сказать о том, как метод одномерного развертывания задействован в реализации основной усматриваемой нами во всех рассматриваемых методах идеи: соединения “мягкого” и “жесткого”, “качественного” и “количественного”. Конечно, то, что мы “принудительно” заставляем респондента ранжировать объекты — жесткий подход (выше мы неоднократно говорили о том, что он может быть неадекватен реальности, но здесь считаем, что ранжировкам можно верить — это тоже часть модели, “стоящей” за нашим методом, модели восприятия). Но, анализируя их, мы действуем “мягко” — не считаем, какой объект больше всего респондентов поставили на такое-то место, не усредняем ранги, приписанные одному объекту (как мы уже говорили, эти приемы нередко уводят нас в сторону от реальных мнений людей).

Кумбсовский подход позволяет более тонко учитывать настрой отдельного человека, правда, здесь надо добавить: при построении усредненных (по всей совокупности респондентов) оценок рассматриваемых объектов. Вследствие этого здесь особую остроту приобретает еще одна проблема, упомянутая выше: проблема однородности той совокупности респондентов, мнение которых мы фактически агрегируем (напомним, что “мягкими”, адекватными должны быть не только способ опроса каждого индивида, но и способ усреднения мнений разных людей, и подход к определению множества тех респондентов, чьи мнения мы имеем право усреднять).

В заключение обсуждения методических аспектов метода одномерного развертывания заметим, что соответствующий подход, будучи обобщенным на многомерный случай, является основой одной из ветвей многомерного шкалирования — многомерного развертывания [Интерпретация и анализ..., 1987, гл. 8; Клигер и др., 1978, гл. 4].

Раздел 3
ОСНОВАНИЯ ТИПОЛОГИЙ ШКАЛ, ПРЕДЛОЖЕННЫХ КУМБСОМ

Известно довольно много типологий шкал, использующихся в социологии. В разделе 4 будет рассмотрена самая популярная типология, восходящая к Стивенсу. Можно назвать ряд весьма полезных для социолога типологий, которых мы не будем касаться. Это, например, типологии, отраженные в работах [Torgerson, 1957; Косолапов, 1984].

Типологии Кумбса представляются нам наиболее интересными. Кумбс сумел увидеть в способностях респондента оценивать те или иные объекты то, что до него никто не увидел, осуществил глубокий анализ специфики социологических данных. И это нашло отражение в разработке оснований многочисленных предложенных им типологий социологических шкал.

Говорить о полноценной типологии мы не можем, так как коснулись слишком малого количества шкал: если выделяемые на основе предложенных оснований классы рассматривать как некие “полочки”, на которые шкалы должны быть “уложены”, то на многие из “полочек” нам просто нечего будет положить, поскольку о соответствующих шкалах мы в данной книге даже не упоминаем.

Но рассмотрение оснований типологии представляется имеющим смысл само по себе. В этих основаниях отразилось видение автором специфики социологической информации, и их анализ может многое дать социологу. Внимательно отнесясь к мнению Кумбса, он поймет,во-первых, что наличие соответствующих аспектов в человеческих представлениях имеет смысл учитывать в своей работе, и, во-вторых, что такой учет можно практически осуществить. А это, как мы увидим, может привести социолога к использованию многих нетрадиционных, но весьма полезных подходов к измерению.

Глава 10. ТИПОЛОГИЯ, ОСНОВАННАЯ НА СТЕПЕНИ УПОРЯДОЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ И РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ НИМИ

10.1. Отношение порядка и его искажение респондентом

В своих классификациях Кумбс обращал особое внимание на отношение порядка между рассматриваемыми объектами. И это представляется естественным. На наш взгляд, это отношение является одним из ключевых при "ориентации" человека в окружающем мире. Человеческая жизнь фактически состоит из непрерывной цепочки принятия решений, которые мы принимаем автоматически: встать утром рано, или проспать занятия, съесть на завтрак бутерброд с маслом или с сыром, обойти лужу или пойти напрямик и т.д. Делать это человек может только при наличии определенного упорядочения окружающих объектов в его сознании. Рассмотрим более подробно, что такое отношение порядка.

Пока мы опирались на интуитивное понимание названного отношения. Но для того, чтобы говорить о предложенных Кумбсом основаниях классификации социологических данных, необходимо четко обрисовать свойства отношения порядка. Сделаем это, вспомнив, как оно определяется в математике (математика строго формулирует то, что диктует нам здравый смысл).

Говорят, что на некотором множестве задано бинарное отношение порядка $<$ (этот знак — общепринятое "имя" отношения порядка; бинарность отношения означает то, что в это отношение "вступают" два объекта; если говорить более точно, ниже мы определяем отношение строгого порядка; отношение простого порядка обозначается $\leq$ и определяется несколько иначе), если, во-первых, оно определено для любых двух объектов этого множества (т.е. для любых двух объектов можно сказать, выполняется ли для них соотношение $a<b$, либо соотношение $b<a$; заметим, что, в соответствии с традицией, в случае выполнения соотношения $a<b$ говорят, что объект а меньше объекта b), а если, во-вторых, для трех произвольных объектов a, b, c из заданного множества выполняются следующие условия:

соотношения $a<b$ и $b<a$ не могут выполняться одновременно (антисимметричность);

если выполняются соотношения $a<b$ и $b<c$, то выполняется также и соотношение $a<c$ (транзитивность).

Отметим, что всем этим свойствам шкальные значения наших объектов будут удовлетворять, если они будут получены по порядковой шкале.

В п. 6.1 мы уже упоминали, что сформулированные соотношения далеко не всегда выполняются в случаях, когда упорядочение объектов производится человеком. Кумбс вместе с соавторами изучил и систематизировал соответствующие ситуации [Coombs, Raiffa, Thrall, 1954].

Обнаружилось, что вводимое респондентами на множестве рассматриваемых объектов отношение порядка может не удовлетворять условию антисимметричности, и в то же время удовлетворять условию транзитивности и наоборот; может не удовлетворять ни одному из названных условий и удовлетворять обоим. Кроме того, на это накладывается еще возможность того, что порядок может быть лишь частичным: для некоторых объектов оказывается невозможным определить, который из них больше (частичному порядку уделяется определенное внимание российскими авторами [Ядов, 1995; Саганенко, 1979]).

Кумбс с соавторами перечислили классы практически встречающихся (в социально-психологических исследованиях) эмпирических систем соответствующего плана, сопроводив это перечисление яркими примерами. Система таких классов сама явила собой частично упорядоченное множество (отношение порядка на нем определяется естественным образом: один класс "меньше" другого, если первый включается во второй).

Мы не будем здесь приводить соответствующую схему из-за недостатка места, и из-за того что рассмотрели не все проанализированные названными авторами особенности "социологического" отношения порядка (они учитывали не только строгое отношение порядка $<$, но и нестрогое $<=$). Отметим лишь, что в западной литературе проблеме "искажения" отношения порядка в эмпирических социально-психологических ЭС уделяли довольно большое внимание разные авторы [Fishburn, Gehrline, 1975; Luce, 1956].

10.2. Основания типологии

Мы уже неоднократно говорили о возможности и важности получения от респондентов информации, связанной, с одной стороны, с упорядочением как объектов, так и расстояний между

ними, и, с другой стороны, как с полным, так и с частичным упорядочением чего бы то ни было. Поэтому представляется целесообразным предложить читателю внимательно отнестись к следующим основаниям, предложенным Кумбсом для одной из типологий шкал. Эта типология описана в [Осипов, Андреев, 1977, с. 61— 62].

Первое основание. Что упорядочивается: 1)объекты; 2) расстояния между ними.

Второе основание. Степень упорядочения: 1) упорядочение отсутствует (номинальная шкала); 2) частичное упорядочение; 3) полное упорядочение.

Кумбс предложил типы шкал называть двумя терминами: первый должен относиться к объектам, второй — к расстояниям между ними. Были рассмотрены типы: номинальная—номинальная шкала (т.е. шкала, с помощью которой не упорядочиваются ни объекты, ни расстояния между ними); номинальная — частично упорядоченная шкала (объекты измерены по номинальной шкале, а расстояния — частично упорядочены); номинальная — вполне упорядоченная шкала (объекты измерены по номинальной шкале, а расстояния — по порядковой); частично упорядоченная — номинальная шкала и т.д.

Заметим, что с помощью метода одномерного развертывания, примененного к ситуации с четырьмя и более объектами, мы получаем, вообще говоря, шкалу с названием "вполне упорядоченная — частично упорядоченная". Названию "вполне упорядоченная — вполне упорядоченная" отвечает наша интервальная шкала.

Важно подчеркнуть, что знакомых нам номинальной и порядковой шкал среди кумбсовских шкал нет. Перечисленные шкалы с двойными наименованиями требуют, чтобы расстояния были измерены хотя бы по номинальной шкале, т.е. чтобы было известно хотя бы, какие из них равны друг другу, а какие нет. Для обычных номинальной и порядковой шкал этого не требуется. Ни та, ни другая не предусматривают отображения каких бы то ни было эмпирических отношений между расстояниями в математические.

В последнем предложении мы не случайно применительно к отображению отношений между расстояниями вместо термина "числовой" упомянули термин "математический". Важно подчеркнуть, что большинство перечисленных шкал в принципе не являются числовыми: соответствующие отношения, как бы мы ни старались, невозможно смоделировать с помощью чисел. Это касается в первую очередь отношений частичного порядка как между объектами, так и между расстояниями.

Глава 11. ТИПОЛОГИЯ, ОСНОВАННАЯ НА ПРОЦЕДУРАХ ОПРОСА И МОДЕЛЯХ ВОСПРИЯТИЯ

11.1. Зависимость ответа респондента от процедуры опроса. Классификация процедур

Указанная зависимость неоднократно рассматривалась в литературе [Ноэль, 1993; Мосичев, 1996; Schuman, Presser, 1996]. Известно, что ответ респондента определяется многими моментами, характеризующими способ постановки вопроса в анкете: местом — в начале или конце перечня возможных ответов на вопрос стоит рассматриваемая альтернатива, количеством предлагаемых ответов, длиной и терминологической насыщенностью вопроса и т.д. Один из примеров приведен в п.1.2 со ссылкой на статью [Согомонов, Толстых, 1989]. За этим стоит большая и серьезная проблема. Она не является предметом нашего специального анализа. Но мы ее должны упомянуть, рассматривая одну из предложенных Кумбсом типологий шкал.

Свое видение соответствующей проблематики Кумбс отразил в предложенной им классификации процедур опроса. Она коротко описана в отечественной литературе [Клигер и др., 1978, с. 49—51, Осипов, Андреев, 1977, с. 100—103].

Классификация касается практически всех процедур, обычно использующихся социологами. Сам перечень процедур говорит о том, какие именно обстоятельства Кумбс считал влияющими на характер ответа респондента. Опишем классификацию.

Первая группа процедур касается самих оцениваемых объектов.

1. Оценка объектов:

а) числовая оценка; имеется в виду ситуация, когда исследователь просит респондента, скажем, приписать каждой телепередаче из некоторого перечня число от 1 до 7 в зависимости от того, насколько эта передача ему нравится: если очень нравится, приписать 1, если нравится, но не очень, то — 2 и т.д., если совсем не нравится — то 7;

б) вербальная оценка; имеется в виду сходный опрос, но респонденту предлагается не приписывать число передачам, а указать, с каким из перечисленных выражений относительно каждой передачи он согласен: "Передача мне очень нравится", "Передача мне нравится, за исключением отдельных моментов", ..., "Передача мне совсем не нравится" (те же эмоции могут быть выражены и другими словами);

в) графическая оценка; тот же опрос сводится к тому, что респонденту предлагают отрезок прямой от 1 до 7 (пределы могут быть изменены), полюсы которого отождествляются, соответственно, с высказываними "Эта передача мне очень нравится" и "Эта передача мне совсем не нравится" и просят указать место каждой конкретной передачи на этом отрезке.

2. Сравнение объектов:

а) ранжирование; респонденту предлагается проранжировать те же телепередачи;

б) сравнение в парах; это процедура, которую мы в главе 6 назвали методом парных сравнений (рассматриваемым как метод сбора данных).

Как мы видим, действительно, речь идет о самых популярных способах опроса.

Следующая группа процедур касается пар объектов. Процедуры те же, но относятся не к объектам, а к всевозможным парам, составленным из них. Эти процедуры не распространены в отечественных исследованиях. Поэтому прежде всего поясним, зачем такие, вроде бы экзотические, процедуры сбора данных нужны социологу.

В главе 9 мы уже говорили о том, что для социолога часто бывает весьма полезно знать мнение респондентов о соотношении расстояний между оцениваемыми объектами: анализ этих соотношений важен и сам по себе (тем более, что соответствующая информация иногда бывает более надежна, чем оценка (сравнение) самих объектов), и потому, что он может послужить основой многомерного шкалирования — эффективного метода, позволяющего достаточно глубоко проанализировать пространство восприятия каждого респондента. К сожалению, здесь мы не имеем возможности на этом остановиться. Ограничимся лишь напоминанием, что "входом" для этих методов служит матрица близостей для шкалируемых объектов. А она легко получается именно на основе обсуждаемых процедур сбора первичных дан-

ных (иногда, правда, эти данные предварительно надо определенным образом преобразовать).

Там же мы оговаривали, что соотношения между расстояниями могут быть получены в результате прямого опроса респондентов, если этот опрос умело организовать. И сейчас мы говорим по существу о способах такой организации. Конечно, способы работы с респондентами в рассматриваемом случае ближе к тем, которые приняты в психологии, чем к тем, которые привычны социологу. Но подобные опросы реально проводятся при сборе данных для многомерного шкалирования. Техника их проведения подробно описана в соответствующей литературе [Дэйвисон, 1988].

Приведем примеры того, как могут быть сформулированы вопросы анкеты, принадлежащие к рассматриваемому кумбсовскому типу.

1. Оценка пар объектов:

а) числовая оценка — исследователь предлагает респонденту всевозможные пары объектов и просит приписать каждой паре число от 1 до 7 в зависимости от того, насколько, по его мнению, эти объекты близки друг другу в каком-либо отношении (например: "если телепередачи из данной пары нравятся (не нравятся) Вам совершенно в одинаковой степени, припишите этой паре значение 1", ..., "если, по Вашему мнению, передачи этой пары вызывают разные симпатии, припишите паре значение 7".

Аналогично строятся анкеты, реализующие пп. "б" и "в" для пар объектов.

2. Сравнение пар объектов:

а) ранжировка пар объектов — исследователь предлагает респонденту проранжировать пары телепередач в зависимости от того, насколько, по его мнению, передачи каждой пары похожи с точки зрения их художественного качества. На первое место надо поставить пару, состоящую из передач, максимально схожих друг с другом, на последнее — пару, элементы которой по своим художественным свойствам не имеют друг с другом ничего общего;

б) сравнение пар в парах — исследователь просит респондента сказать, какие передачи ближе друг к другу, — *a* и *b* или *c* и *d*.

11.2. Модели восприятия

О моделях восприятия, учитываемых в рассматриваемой типологии, мы фактически уже говорили. Они описаны в п. 9.3. Это векторная модель и модель идеальной точки. Именно они и были

положены Кумбсом в основу рассматриваемой нами типологии. Заметим, что, будучи обобщенными на многомерный случай, эти модели, как и другие идеи Кумбса, послужили одним из тех оснований, на котором было выстроено мощное здание многомерного шкалирования. Два рассмотренных вида моделей восприятия легли в основу двух ветвей этого подхода: собственно МШ и многомерного развертывания.

Раздел 4
ФОРМАЛИЗОВАННАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Глава 12. РОЛЬ ФОРМАЛИЗМА В РАЗВИТИИ НАУКИ

12.1. Формализация как достижение науки

Коснемся заявленного в заголовке вопроса, не вдаваясь глубоко в суть соответствующей проблематики.

Прежде всего — несколько слов о понятии формализации.

Ясно, что описание какого-либо фрагмента реальности с помощью математического языка — это формализация. Однако понятие формализации шире. В него можно включать, скажем, переход к использованию формальной логики. Более того, этапу математизации, переводу представлений исследователя на математический язык неизбежно предшествует этап определенной "доматематической", логической (в обыденном смысле этого слова) формализации, размещению этих представлений "по полочкам", т.е. внесению той четкости, без которой невозможна математика (вспомним, например,какие рассуждения мы использовали в главах 5 и 6, прежде чем выразили мнение одного человека об одном оцениваемом объекте в виде определенного нормального распределения).

Очевидно, что подобная логическая формализация может и не иметь своей целью образование базиса для математизации представлений исследователя о реальности (хотя, как мы отмечали в п. 3.3, математический подход возможен там, где формализация достаточно четкая).

Заметим, что ядром процесса формализации всегда служит выделение каких-то сторон реальности. А такое выделение является отражением модельных представлений, иногда довольно сильных (началом процесса моделирования в реальных социологических исследованиях чаще всего служит переход к "мышлению признаками", о чем мы уже говорили в п. 1.3). Уточняя свойства выделенного фрагмента, мы снова фактически пользуемся моделя-

ми. Поэтому термины "модель", "моделирование" далее, при обсуждении проблем, связанных с формализацией, будут активно использоваться.

"Доматематический" этап формализации иногда называют построением качественной модели изучаемого явления, математический этап связывают с количественной моделью. Но мы и здесь выскажем свое негативное отношение к использованию в таком смысле названной пары терминов,поскольку совершенно неясно, где провести границу между качественной и количественной моделями. Будем просто говорить о формализации и ее этапах.

Сама возможность формализации научных представлений о любом предмете свидетельствует о достижении достаточно высокого уровня знания. Ввести какой бы то ни было формализм — значит иметь довольно четкое представление о том, что мы изучаем. Пока такой четкости нет, никакой формализм невозможен.

В большинстве известных нам наук рано или поздно использовалась формализация хотя бы каких-то их фрагментов (это касается не только социологии, но и таких наук, как психология, демография, социальная статистика, лингвистика, история, логика, философия и даже литературоведение).

Будучи как бы материальным воплощением научных представлений, достигнутых рассматриваемой ветвью науки к определенному моменту, формализация, несомненно, играет огромную положительную роль. Она дает возможность четко обрисовать круг уже достигнутых результатов, выявить совокупность нерешенных задач, сформировать представления о возможных направлениях их решения и т.д. Другими словами, успешно осуществленная формализация — это знак того, что рассматриваемый фрагмент науки в достаточной мере похож на науку. (Отметим, что в советской философской литературе анализу роли формализации в познании уделялось довольно большое внимание [Гносеологические проблемы формализации, 1969].)

Формализация понятия измерения в социологии олицетворяется в так называемой репрезентационной теории измерений (РТИ), о которой пойдет речь в главе 14. Эта формализация позволила систематизировать соответствующие представления, что дало возможность, с одной стороны, решить ряд стоящих перед социологической практикой задач (п. 14.1), а с другой — выявить минусы этих представлений, определить, какие социологические ситуации остались не учтенными формализмом (п. 14.2), и наметить пути включения этих представлений в общую теорию (п. 14.3).

12.2. Недостатки формализации

Всякий формализм, каким бы "хорошим" (адекватным реальности) он ни был, не может полностью, раз и навсегда удовлетворить исследователя уже в силу самой своей сути, поскольку любая формальная конструкция отражает лишь какую-то часть реальности. На каком-то этапе, при решении какого-то класса задач этого отражения может быть достаточно. Прогнозы, получающиеся на основе соответствующего моделирования, оказываются более или менее оправдывающимися (это и служит проверкой качества модели). Но история науки говорит о том, что такое благодушное положение — до поры до времени. В какой-то момент становится ясно, что формализм учел не все. Что-то существенное оказалось "за бортом". Ученые ищут новый формализм (расширяют имеющийся). И все начинается снова. Далее мы покажем, какие важные для социолога моменты не учитываются формализмом РТИ и предложим направление его изменения (сами же принципы РТИ нам в этом помогут).

Глава 13. ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПОНЯТИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ

13.1. Предыстория вопроса

Проблема измерения в науке серьезно начала интересовать ученых примерно во второй половине XIX века. Сначала все рассмотрения велись в рамках так называемого классического подхода — подхода, опирающегося на предположение о существовании единицы измерения. Здесь было достаточно проблем, с особенной остротой вставших в конце XIX — начале XX века, в связи с возникновением известного кризиса в науке.

Этот кризис затронул и естественные (революция в физике, крах механистического детерминизма), и гуманитарные науки (антипозитивизм, понимающая психология и социология), и математику (парадоксы теории множеств, проблемы оснований математики). В русле попыток преодоления этого кризиса лежало появление новых разработок, направленных как на совершенствование классических представлений об измерении (что привело к созданию новой науки — метрологии; см. [Маликов, 1966; Свириденко, 1971; Фридман, 1965]), так и на принципиальное расширение этих представлений, позволяющее учесть потребность гуманитарных наук (результатом явилось создание РТИ).

Основной причиной внимания к проблемам, связанным с осмыслением природы измерения в гуманитарных науках, служило осознание того, что соответствующая процедура очень часто не предполагает наличия единицы измерения. Но четких представлений об измерении, не использующем сравнения измеряемых объектов с неким эталоном, в науке долгое время не было.

Положение изменилось в начале XX века, когда постепенно начал вырисовываться новый подход к пониманию измерения. Сначала он был связан с простым допущением самой возможности приписывания объектам чисел по каким-то правилам, не связанным с использованием единицы измерения [Campbell, 1928, 1957; Russel, 1937]. Однако измерением такое приписывание называлось далеко не всегда.

Термин "измерение" поначалу применялся только для так называемых аддитивных признаков. Аддитивность признака означала, что для изучаемых свойств объектов (отвечающих отдельным значениям признака) имеется отношение порядка и определена физическая операция их соединения. Предполагалось, что в процессе измерения приписывание чисел происходит таким образом, чтобы порядку свойств соответствовал естественный порядок чисел, а физическому процессу соединения свойств отвечала операция сложения чисел. (Заметим, что физической операции сложения ученые уделяли внимание еще в прошлом веке: именно тогда было четко, на математическом языке сформулировано, что это такое [Гельмгольц, 1893; Holder, 1901]; этими формулировками пользовался, в частности, и Кемпбелл.)

Такое внимание к аддитивным признакам было как бы "пережитком" классического подхода к измерению: нетрудно показать, что предположение об аддитивности признака эквивалентно предположению о существовании для него единицы измерения. Аддитивность является ключевым понятием для классического определения измерения.

Таким образом, хотя Кемпбелл и Рассел допустили возможность приписывания чисел объектам по правилам, не связанным с использованием единицы измерения, но "осмелились" называть эту операцию измерением только в том случае, когда она по существу отвечала классическому подходу. В других ситуациях само представление о приписывании чисел объектам долгое время носило весьма неконструктивный характер, о возможности использования в качестве результатов измерения нечисловых математических конструктов речи вообще не было. Все это не позволяло найти ответы на многие интересующие социологов вопросы типа следующих:

в какой степени можно считать измерением получение чисел с помощью таких шкал, как установочные шкалы Терстоуна и Лайкерта (ведь их авторы, с одной стороны, вроде бы не без оснований претендуют на то, что получают что-то похожее на числа, а с другой, — совершенно явно не используют никакой эмпирической операции сложения)?

операция сложения определена не только для чисел, а, например, для числовых матриц. Сопоставление с каждым респондентом некой числовой матрицы — задача, не такая уж редкая для социологии. (Так, обсуждая в главе 6 метод парных сравнений, мы приписывали каждому респонденту матрицу из 0 и 1 и

говорили, что анализ таких матриц может уже на начальном этапе выделить однородные группы респондентов. Мы не описывали, как именно это делается, но сейчас заметим, что в процессе такого выделения активно используется и операция сложения матриц, и другие арифметические операции над ними.) Какие "права" имеют подобные действия? Вроде бы логично матрицу считать моделью респондента, т.е. тоже результатом измерения. Как это примирить с тем, что результат измерения — это число и только число?

какие методы можно использовать для анализа данных, полученных по номинальным и порядковым шкалам? Хорошо ли, что эти шкалы остаются "за бортом" представлений об измерении? И т.д.

Но наука двигалась дальше.

13.2. Предложенная Стивенсом парадигма измерения

В 30-е годы одним из самых активных "возмутителей спокойствия" ученых по поводу необходимости найти кардинальный выход из соответствующего тупика был американский психолог С.С.Стивенс. Однако все его воззвания к научному сообществу оставались без ответа. Ответ в конце концов был дан им самим.

Стивенс предложил принципиально новый подход к пониманию измерения [Stevence, 1946; Стивенс, 1961]. Решение было вроде бы простым: он предложил рассматривать числа как результат моделирования реальности, "видеть" в числах только то, что исследователь ставил своей целью отобразить при измерении. Если он отображал, скажем, порядок между объектами, то и в получившихся числах "усматривал" только отношения вида $3 < 5$, $1 < 4$ и т.д. А вот выражение $5 - 4 = 3 - 2$ было для него как бы "бессмысленным". Сам Стивенс рассматривал четыре типа шкал: номинальные, порядковые, интервальные и шкалы отношений. Первые три типа были определены им примерно так, как мы их определили выше (п. 1.1). Шкалы отношений ассоциировались с ситуацией, когда признак имеет фиксированное начало отсчета и изменяющуюся единицу измерения. Наличие в системе Стивенса шкал отношений говорит о том, что измерение в житейском понимании этого слова является частным случаем стивенсовского. Вероятно, любое разумное представление об измерении должно удовлетворять этому свойству.

Таким образом, Стивенс ввел существенный элемент конструктивности в понимание того, каким образом следует приписывать объектам числа, отражающие свойства, не являющиеся аддитивными. Четкие предложения Стивенса значительно приблизили этап формализации понятия социологического измерения.

В заключение параграфа — несколько слов о других направлениях развития интересующих нас представлений об измерении и о некоторых используемых здесь терминах.

И после появления работ Стивенса продолжают встречаться публикации, в которых измерением называется приписывание объектам чисел, понимаемое весьма расплывчато, в духе Кемпбелла [Finkelstein, 1974]. Некоторые ученые выделяют два вида измерения: измерение, понимаемое как сравнение с эталоном, и измерение, понимаемое как отображение в числовые системы, называя эти операции соответственно измерением в узком и широком смысле [Hoffman, 1979]. Примерно в том же смысле говорят о конкретном и абстрактном измерении [Fertig, 1977].

Наряду с терминами "аддитивный — неаддитивный" для обозначения соответствующих признаков используются пары терминов: "экстенсивный — интенсивный" [Цыба, 1980]; "количественный — качественный" [Суппес, Зинес, 1967; Мариничева, 1978].

Надо сказать, что в литературе имеется довольно много работ, посвященных анализу разных сторон измерения в социологии [Андреев, 1982; Берка, 1987; Войшвилло, 1985; Гносеологические проблемы измерения, 1968; Мартынова, 1970; Мельников, 1968; Пат-ругин, 1970]. Анализ понятия аддитивности признака с точки зрения РТИ осуществлен в [Толстова, 1989].

13.3. Развитие идей Стивенса

Подход Стивенса оказался очень плодотворным. На все перечисленные выше вопросы ученые дали конструктивные ответы.

Идеи Стивенса привели к созданию своеобразной математической теории, которая была названа теорией измерений и бурно развивалась во второй половине XX века.

Произошло то самое "взаимообогащение" социологии и математики, о котором мы говорили выше в п. 3.3. А именно: благодаря четкости стивенсовских представлений их оказалось возможным выразить на математическом языке. Математики обобщили задачу, расширили постановку вопроса — и новорожден-

ная научная ветвь стала развиваться самостоятельно, по своим собственным, "математическим" законам. Сейчас это мощная ветвь прикладной математики, описанная в ряде работ [Суппес, Зинес, 1967; Пфанцагль, 1976; Krantz et al, ..., 1971, 1990], в том числе — отечественных [Клигер и др., 1978; Котов, 1985; Логвиненко, 1993; Орлов, 1985; Хованов, 1982] (названные работы отнюдь не повторяют друг друга, в каждой из них, помимо общих положений, излагаются оригинальные авторские результаты, лежащие в соответствующем русле; заявленная в заглавии некоторых книг ориентация их авторов на психологию и даже на биологию не должна смущать социолога: речь в основном идет о положениях, полезных и для социологии тоже).

Именно только что упомянутую теорию измерений мы называем в настоящей работе репрезентационной (РТИ), т.е. основанной на представлении (репрезентации) эмпирических систем числовыми. Причина добавления этого эпитета состоит в том, что термин "теория измерений" претендует на универсальность, которой РТИ не обладает. В частности, она не может полностью удовлетворить социолога. Мы покажем (глава 14), что для приближения этой теории к потребностям социологии ее надо расширить. Для этого расширения будем использовать словосочетание "теория социологического измерения". Термин "теория измерений" пока оставим незадействованным — по нашему мнению, нет пока в науке теории, достаточно общей для того, чтобы так называться.

Уже первые результаты РТИ дали ответ на большинство сформулированных выше вопросов. Развитие теории породило новые проблемы, новые результаты. Далеко не все достойные внимания социолога достижения РТИ "возвращены" сейчас в практику. Кратко сформулируем основные принципы РТИ и покажем, как из этих принципов вытекают ответы на поставленные выше вопросы.

13.3.1. Допустимые преобразования шкал

Выше (п. 1.1) мы уже отмечали, что совокупности шкальных значений, полученных по номинальным, порядковым, интервальным шкалам, определяются неоднозначно. Это имеет место из-за того, что не все свойства чисел оказываются задействованными при моделировании изучаемой ЭС. Ясно также, что именно эта неоднозначность мешает использованию для нужд социологии традиционных числовых математических методов.

Действительно, если, например, с помощью порядковой шкалы мы моделируем в ЧС только отношения равенства и порядка, то, конечно, для нас не будут различимы следующие, полученные для некоторых четырех эмпирических объектов, последовательности шкальных значений: 1, 3, 5, 7 и 121, 122, 305, 504 (сравнить табл. 1.1). Если же, применив какой-то метод к первой последовательности, мы получим один содержательный результат (скажем, состоящий в том,что интересующее нас различие между первым и вторым объектом равно различию между третьим и четвертым), а ко второй — совершенно другой (первое различие существенно меньше второго), то зачем нам такой метод?! И, вероятно, не требует особого доказательства тот факт, что чем в большей мере у нас могут "болтаться" результаты измерения, тем меньше методов будет пригодно для их изучения.

Подобные рассуждения привели исследователей к выводу, что степень неоднозначности шкальных значений должна быть ключевым понятием для такой теории измерений, главная цель которой — обеспечение грамотного отражения реальности в процессе измерения и адекватного анализа его результатов. "Грамотность" и "адекватность" удерживают моделирование (и в процессе измерения, и в процессе анализа данных) в рамках реальности.

Это ключевое понятие было строго определено. **Допустимым преобразованием шкалы** было названо такое преобразование полученных с ее помощью шкальных значений, с точностью до которого эти значения были определены (ниже будет дана более строгая формулировка). Стало ясно, что пригодным для анализа некоторой совокупности шкальных значений можно назвать такой математический аппарат, который в каком-то смысле не "реагирует" на допустимые преобразования этой совокупности. Поскольку же с точки зрения потребностей практики для исследователя, вероятно, могут считаться одинаковыми шкалы, для которых пригодны одни и те же способы анализа их значений, то родилась идея отождествить тип шкалы с отвечающей ей совокупностью допустимых преобразований.

Итак, понимание типа шкалы "замкнулось" на представлении о том, что мы можем делать со шкальными значениями. Математика же требует строгих определений, которые и были сформулированы в рамках РТИ. Перейдем к описанию соответствующего формализма.

13.3.2. Шкала как гомоморфизм

Дадим еще раз некоторые определения, уже введенные нами в п. 1.1. Но сделаем это более строго. Не давать строгих дефиниций мы не можем: именно в них — квинтэссенция того подхода, который дает возможность продвигаться вперед в решении проблемы социологического измерения. Однако встает вопрос: почему строгие определения не были даны в начале работы?

Причина не только в том, что нам не хотелось сразу "ошарашивать" формализмом читателя-гуманитария. Данные в п. 1.1 определения тоже довольно формальны. Принципиальное их отличие от приведенных ниже состоит не в недостаточной степени формализации, а в том, что они шире (смысл этого станет ясным из главы 14). Если бы мы с самого начала определили шкалу так, как это будет сделано в настоящем параграфе, мы не смогли бы говорить об очень многих свойствах измерения, обсужденных выше. Теперь, когда, как мы надеемся, читатель убедился в актуальности уже осуществленных рассмотрений, мы сможем обоснованно говорить о том, чем хорош и чем плох для социологии формализм РТИ, и, пользуясь ее принципами, наметить пути дальнейшего развития теории социологического измерения.

Назовем **системой с отношениями** (СО) кортеж $\mathfrak{A} = < A; R_1, ..., R_m >$, состоящий из некоторого множества-носителя А и совокупности заданных на нем отношений $R_1, ..., R_m$, имеющих размерности (местности) $r_1, ..., r_m$ соответственно. ЭСО, ЧСО, МСО определим аналогично тому, как это было сделано в п. 1.1.

Предположим теперь, что у нас имеются две системы с отношениями:

$\mathfrak{A} = < A; R_1, ..., R_m >$; $\mathfrak{B} = < B; S_1, ..., S_n >$ таких, что количество отношений в обеих СО одинаково ($m=n$) и что между отношениями этих СО установлено такое соответствие, при котором размерности отвечающих друг другу отношений одинаковы. Для определенности положим, что номера этих отношений тоже одинаковы: отношение R_1 отвечает отношению S_1 и оба имеют одинаковую размерность, R_2 отвечает отношению S_2 с той же размерностью, ..., R_m — отношению S_m.

Назовем **гомоморфизмом** такое отображение $\mathfrak{A}$ в $\mathfrak{B}$ (символически — $h: \mathfrak{A} \longrightarrow \mathfrak{B}$), при котором каждому объекту из A ставится в соответствие один элемент из B (разным элементам из A может отвечать один и тот же элемент из B) так, что для любого i какие-

то объекты из A вступают в некоторое отношение R_i тогда и только тогда, когда их образы из B вступают в отношение S_i.

Изоморфизм — частный случай гомоморфизма, отличается от последнего тем, что отображение A в B не только однозначно, но и взаимнооднозначно.

Пусть $\mathfrak{A}$ — ЭСО, а $\mathfrak{B}$ — ЧСО. Шкалой будем называть гомоморфное отображение $h: \mathfrak{A} \longrightarrow \mathfrak{B}$.

Если A — это множество респондентов с заданными на нем отношениями равенства и порядка по росту, а B — множество натуральных чисел с заданными на нем обычными числовыми отношениями равенства и порядка и эмпирические отношения равенства и порядка ставятся нами в соответствие одноименным числовым отношениям, то осуществление гомоморфного отображения из $\mathfrak{A}$ в $\mathfrak{B}$ обозначает, что каждому респонденту ставится в соответствие некоторое число таким образом, что равным по росту респондентам отвечают одинаковые числа, более высокому респонденту отвечает большее число.

Преобразование ϕ называется **допустимым преобразованием** шкалы, если из того, что $h: \mathfrak{A} \longrightarrow \mathfrak{B}$ — шкала, следует, что $h: \mathfrak{A} \longrightarrow \mathfrak{B}' = < \phi(B), S_1, ..., S_n >$ — тоже шкала. При этом $h' = \phi \circ h$ — суперпозиция функций ϕ и h. Ее использование означает последовательное применение h и ϕ.

Отметим, что социологи часто негативно реагируют на использование терминов “изоморфизм” и “гомоморфизм” при описании процесса измерения, считая их чисто математическими. Вряд ли такой подход правилен. Эти термины активно задействованы в литературе по осмыслению понятия модели [Гастев, 1972] и процесса познания [Frey, 1969].

13.3.3. Типология шкал по Стивенсу

Исходя из сказанного выше, будем отождествлять **тип шкалы** с совокупностью отвечающих ей допустимых преобразований.

Нетрудно понять, что допустимыми преобразованиями знакомых нам номинальной, порядковой и интервальной шкал являются преобразования, указанные в табл. 13.1. Там же определены допустимые преобразования пока не использованных нами шкал — разностей, отношений и абсолютной. Задав допустимые преобразования этих шкал, мы тем самым их определили.

Таблица 13.1. Допустимые преобразования шкал, наиболее часто использующихся в социологии

Тип шкалы	Отвечающие типу шкалы допустимые преобразования и их определение
Номинальная	Взаимно-однозначные $(x = y) \equiv (f(x) = f(y))$
Порядковая	Монотонно возрастающие $(x < y) \equiv (f(x) < f(y))$
Интервальная	Положительные линейные $f(x) = ax + b$; a, b — произвольные действительные числа, $a > 0$
Шкала разностей	Преобразования сдвига $f(x) = x + b$
Шкала отношений	Преобразования подобия $f(x) = ax$, $a > 0$
Абсолютная	Тождественное $f(x) = x$

Перейдем к вопросу о сравнении введенных типов шкал.

Назовем тип одной шкалы **более высоким**, чем тип другой, если совокупность допустимых преобразований первой шкалы включается в совокупность допустимых преобразований второй. Смысл такого определения ясен: принадлежащими к более высокому типу мы считаем такие шкалы, для которых соответствующие шкальные значения являются более устойчивыми, меньше могут "болтаться", т.е. больше похожи на настоящие числа. Ясно, что к более устойчивым шкалам можно применять большее количество математических методов.

Если принять это определение, то между всеми типами шкал можно установить соответствующее отношение порядка. Но это отношение будет частичным. Нетрудно видеть, что несравнимыми оказываются шкалы отношений и шкалы разностей: ни одна из соответствующих совокупностей допустимых преобразований не включается в другую.

Частично упорядоченное множество можно изобразить в виде математической решетки. Мы не будем строго определять это по-

нятие. Надеемся, что читателю будет примерно ясно, о чем идет речь, если мы скажем, что в нашем случае эта решетка будет иметь вид, изображенный на рис. 13.1 (более высокому типу шкал отвечает более высоко расположенный прямоугольник).

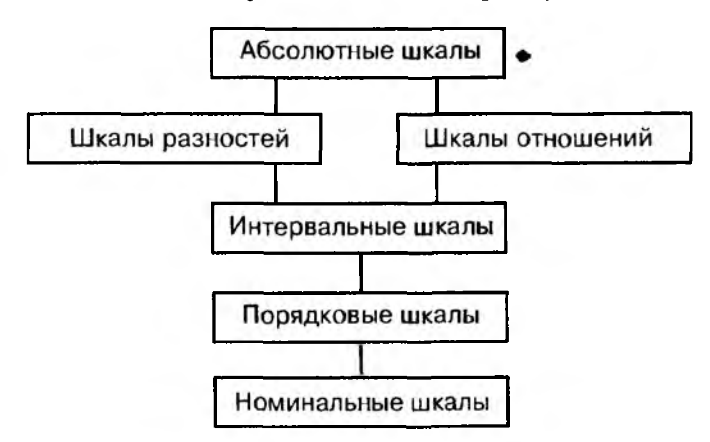


Рис. 13.1. Частично упорядоченное множество типов шкал, наиболее часто использующихся в социологических исследованиях

Заметим, что в рамках РТИ существуют и другие подходы к пониманию сравнимости разных типов шкал. Их описание можно найти в [Высоцкий, 1978].

13.3.4. Практическая возможность построения шкал

Покажем, что все эти шкалы действительно нередко встречаются в социологических исследованиях. Будем надеяться, что относительно номинальных и порядковых шкал у читателя сомнений не возникает.

Наиболее типичные способы получения интервальной шкалы фактически описаны выше. При обсуждении разных методов одномерного шкалирования мы анализировали, почему получающиеся шкалы можно считать интервальными. Речь шла не о непосредственном построении гомоморфного отображения ЭСО в ЧСО. Более того, мы даже не задавались целью измерять те отношения, которые специфичны именно для интервальной шкалы, — отношения равенства или порядка между интервалами (расстояниями). Вместо этого предполагалось, что для ЭС выполняется целая совокупность свойств, связанных в первую оче-

редь с моделью восприятия. Эти свойства выражались в терминах используемой ЧС. Другими словами, мы прибегали к таким предположениям о характере ЭС, которые в п. 3.1 были названы дополнительными.

В литературе доказывается, что некоторые известные методы шкалирования позволяют получить шкалы разностей и шкалы отношений (например, это касается ряда методов парных сравнений; примеры можно найти в [Суппес, Зинес, 1967]).

Можно привести и более естественные подходы к получению шкал двух последних типов. Мы имеем в виду привычные всем способы, опирающиеся на использование единицы измерения и на существование некоторого начала отсчета (эти способы охватываются классификацией Стивенса).

Ясно, что в процессе измерения физических величин при фиксации начала отсчета и изменении единицы измерения мы получаем шкалу отношений. Пример — шкала весов: измерив веса каких-то предметов в килограммах, мы можем получить те же веса в центнерах, пудах, фунтах путем умножения первоначальных весов всех предметов одновременно на подходящий множитель. А это и есть преобразование подобия.

Шкала разностей получается, например, в том случае, когда у нас фиксируется единица измерения, но может изменяться начало отсчета. Она реже встречается в реальной жизни. Но все же и здесь можно привести пример. У европейских народов возраст человека измеряется в годах от момента появления человека на свет из утробы матери. А в Монголии измерение возраста происходит по-другому. Чтобы получить "монгольский" возраст любого человека, надо к "европейскому" прибавить 9 месяцев. Перевод совокупности возрастов какой-либо совокупности людей из одной системы расчетов в другую — это преобразование сдвига. Другими словами, мы имеем дело со шкалой разностей (если говорить не только о людях, но о других животных с разными сроками беременности, то сдвиги будут различными).

Даже абсолютные шкалы встречаются в социологии, хотя на первый взгляд это кажется невероятным: ведь для этой шкалы числа являются полноценными числами, "прибитыми гвоздями" к числовой оси, а мы уже не раз говорили, что числа мало пригодны для адекватного отображения интересующей социолога реальности.

Итак, примеры абсолютой шкалы. Во-первых, такую шкалу дают результаты счета. Предположим, что мы исследуем эффек-

тивность изучения иностранного языка в зависимости от количества учеников в группе. Ясно, что нашим измеряемым объектам — группам — будут приписаны числа именно по абсолютной шкале: каждой группе будет поставлено в соответствие число ее членов и уж здесь замена, скажем, чисел 5 и 25 какими-либо другими будет лишена всякого содержательного смысла.

Во-вторых, социолог иногда пользуется так называемым измерением "по приказу", когда респондент по заданию социолога сам приписывает число себе или какому-либо объекту. Типичным примером такого измерения является графическая оценка объектов, о которой мы говорили в п. 11.1 при обсуждении второй классификации Кумбса. Конечно, в такого рода данных мы можем весьма сомневаться. Но если уж мы идем на использование подобной оценки, то, значит, верим респондентам. В таком случае изменения получающихся чисел тоже выглядят недопустимыми.

Глава 14. РЕПРЕЗЕНТАЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ (РТИ) С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ СОЦИОЛОГИИ

Как мы уже отмечали, РТИ нельзя считать полностью отвечающей потребностям социологии. В ней отсутствуют многие элементы, без которых невозможно создание теории социологического измерения. Это связано, по большому счету, с тем, что предметом ее изучения не являются ЭС. Ее утверждения исходят из того, что ЭС задана. А ведь для социолога определение вида ЭС — один из самых сложных вопросов. Кроме того, социологические ЭС далеко не всегда имеют свойства, хотя бы отдаленно похожие на свойства чисел. В данной главе мы подробнее рассмотрим, что может дать социологу РТИ. Прежде всего покажем, какова та полезная роль, которую может сыграть рассматриваемый формализм в социологическом исследовании, и чего в этом формализме социологу заведомо не хватает.

14.1. Основные задачи, решаемые РТИ

Начнем с перечисления тех полезных для социолога результатов, которые содержатся в РТИ. Эти результаты сводятся к возможности решения следующих задач.

1. Доказательство существования шкал.

РТИ содержит много результатов, имеющих примерно такую формулировку: если ЭС обладает такими-то свойствами (при этом она может быть определена и не в виде ЭСО; в качестве "свойств" может выступать, например, требование адекватности одной из рассмотренных выше моделей восприятия), то ее можно гомоморфно отобразить в ЧСО. Подобные утверждения, несомненно, могут быть весьма полезны. Другое дело, что упомянутое "если" может быть весьма проблематичным для социолога.

2. Определение степени единственности шкалы.

Обосновав возможность построения шкалы в рамках РТИ, обычно показывают, с какой точностью определены получившиеся

шкальные значения. По существу это сводится к доказательству того, что получившаяся шкала является шкалой такого-то типа.

Подчеркнем, что именно в рамках РТИ было доказано, что с помощью ряда конкретных методов шкалирования получаются шкалы определенного типа. Это касается, например, многих методов парных сравнений, в частности тех, которые были рассмотрены в п. 6.

3. Проблема адекватности математического метода и ее решение в теории измерений.

Проблема адекватности является центральной для РТИ. Описанное выше стремление ученых к выработке четких представлений о том, что есть измерение в гуманитарных науках, было направлено в основном на решение вполне практической задачи — понять, какими методами можно анализировать данные, полученные по экзотическим (с точки зрения естественнонаучных критериев) шкалам. РТИ дала ответ на этот вопрос. Однако до сих пор этот ответ не используется социологами. В частности, как мы уже говорили, в большинстве учебных пособий советы, дающиеся читателю, формулируются некорректно. Советы эти обычно носят характер рекомендаций такого рода: "Для номинальных шкал в качестве меры средней тенденции можно использовать только моду"; "Среднее арифметическое всегда можно использовать для интервальной шкалы". Некорректными эти советы являются по крайней мере в силу следующих причин.

Во-первых, эти утверждения в большинстве своем просто неверны. Поясним это на примере двух сформулированных выше положений. В п. 1.4 мы показали, что для номинальных шкал иногда можно использовать среднее арифметическое. Можно показать также, что для интервальной шкалы среднее арифметическое может быть неприменимо. Скажем, измерив средний вес мух из некоторой совокупности, мы можем выяснить, что он равен 2, а средний вес слонов — 1. На основе этого сделаем вывод, что слоны в среднем легче мух. Любой нормальный человек скажет, что здесь что-то не то, и будет прав, поскольку в первом случае мы измеряли вес в граммах, а во втором — в тоннах. Надеемся, читатель понял, что за этим стоят весьма нетривиальные положения.

Во-вторых, нельзя все рекомендации свести к указанию того, для какой шкалы мы можем, а для какой не можем использовать тот или иной конкретный метод. И методов имеется бесконечное количество (по крайней мере, в потенции), и шкал.

В-третьих, приведенные примеры свидетельствуют, что в принципе нельзя говорить о применимости либо неприменимости какого-либо конкретного метода. Все зависит от того, как мы соответствующие результаты интерпретируем.

В рамках РТИ указанные положения можно сформулировать более точно.

Представляется, что введение понятия допустимого преобразования шкалы делает очевидным решение проблемы адекватности: наши рассуждения не должны зависеть от выбора конкретной шкалы, отражающей изучаемую ЭСО. Другими словами, результаты применения метода должны быть инвариантными относительно допустимых преобразований исходных шкальных значений. Однако здесь имеются некоторые “подводные камни”.

В РТИ введены понятия адекватного отношения (сохраняющего свою истинность независимо от того, какие допустимые преобразования мы применяем к исходным данным), адекватной функции (равные значения которой переходят в равные при любом допустимом преобразовании исходных данных) [Пфанцагль, 1976]. Такой подход делает бессмысленными утверждения о том, что такая-то функция может быть использована при анализе данных, полученных по шкалам определенного типа. Все зависит от того, в каком “контексте” эта функция используется, какие отношения между значениями этой функции используются для получения содержательных результатов.

Приведем пример, суть которого отражена на рис. 14.1 и 14.2. Суждение (с формальной точки зрения оно является отношением): “Медиана одной совокупности шкальных значений Me_1 меньше медианы другой совокупности Me_2” адекватно для порядковых шкал, а суждение: “Среднее арифметическое одной совокупности шкальных значений m_1 меньше среднего арифметического другой совокупности m_2” — не адекватно. Это следует из того, что первое суждение остается истинным, какие бы допустимые (монотонно возрастающие) преобразования мы ни применяли к исходным данным, а второе легко может быть заменено противоположным. Значит, в соответствующем “контексте” медиану можно использовать для порядковых шкал, а среднее арифметическое — нельзя.

1 2 3 3 3 4 4 5 5 — 1 1 2 3 4 4 4 4 5

$Me_1 = 3$ — $Me_2 = 4$

$m_1 = 30/9$ — $m_2 = 28/9$

$$Me_1 < Me_2 ,\ m_1 > m_2$$

Рис. 14.1. Две исходные совокупности порядковых данных и соотношение отвечающих им медиан и средних арифметических

1 2 3 3 3 7 7 8 8 — 1 1 2 3 7 7 7 7 8

$Me_1 = 3$ — $Me_2 = 7$

$m_1 = 42/9$ — $m_2 = 43/9$

$$Me_1 < Me_2 ,\ m_1 < m_2$$

Рис. 14.2. Совокупности, полученные из исходных (см. рис. 14.1) с помощью монотонно возрастающего преобразования, и соотношение отвечающих им медиан и средних арифметических

А вот истинность утверждения "Медиана совокупности шкальных значений равна 4" может изменяться при монотонном преобразовании исходных шкал. Это говорит о том, что в таком контексте и медиану нельзя использовать для порядковых шкал.

Советскими учеными был получен целый ряд результатов, касающихся возможности использования некоторых конкретных статистик в определенных контекстах для наиболее употребительных типов шкал (тех, о которых шла речь выше). Об этом можно прочесть, например, в [Высоцкий, 1977, 1978; Клигер и др., 1978; Орлов, 1985; Сатаров, 1975; Щеголев, 1972]. Много внимания этим вопросам уделяли и западные авторы [Adams and al., 1965; Anderson, 1961; Scott, Suppes, 1959; Senders, 1958; Weitzenhoffer, 1951].

В рамках РТИ предложено несколько подходов к пониманию адекватности математического метода. Соответствующий обзор был осуществлен автором в [Толстова, 1979].

Представляется целесообразным внести два изменения в представление об адекватности, принятое в "канонической" РТИ.

Во-первых, мы предлагаем обобщение понятия адекватности, распространив его на всевозможные математические методы. Будем называть метод **формально адекватным**, если результаты его применения не зависят от допустимых преобразований исходных данных (инвариантны относительно таких преобразований). Это

определение схоже с тем, которое дается в работе [Anderson, 1961]. Ее автор говорит о том, что значение статистического вывода не может зависеть от используемой шкалы измерения.

Во-вторых, мы говорим не просто об адекватности, как это делается в РТИ, а именно о формальной адекватности. Дело в том, что проблема адекватности математического метода решаемой с его помощью социологической задаче сложна и многогранна. Для того чтобы метод привел нас к содержательно осмысленным результатам, недостаточно выполнения вышеупомянутого требования инвариантности. Метод должен быть адекватен содержательному смыслу задачи. А это понятие не поддается формализации. Скажем, если мы хотим использовать один из методов многомерной классификации для осуществления типологии каких-либо объектов, то должны обеспечить соответствие формального алгоритма нашим априорным содержательным представлениям об искомых типах объектов [Типология и классификация..., 1982, гл. 1, 2]).

14.2. Недостатки формализма РТИ[1] и пути их преодоления

Приведенные выше формальные положения РТИ, с одной стороны, продвигают нас вперед в понимании того, что есть измерение в гуманитарных науках (мы уходим от необходимости иметь единицу измерения либо эмпирическую операцию сложения, допускаем возможность использования "неполноценных" чисел и т.д.), но, с другой, далеко не всегда могут удовлетворить социолога. В настоящем параграфе мы покажем, в чем именно состоят недостатки описанного формализма с точки зрения запросов социологии. Однако ради объективности сразу заметим, что тот же подход потенциально содержит и возможность преодоления этих недостатков. Для этого нужно перестать "зашоривать" себя числами, необходимостью описания ЭС строго формальными средствами и т.д. Надо как бы выйти на более широкий простор, начать понимать измерение как моделирование реальности с помощью любых логико-математических конструкций.

Итак, чем же нам может мешать понимание измерения как гомоморфизма ЭСО в ЧСО?

[1] Мы говорим не обо всей РТИ, а только об основном для нас определении шкалы как гомоморфизма ЭСО в ЧСО.

14.2.1. Эмпирические отношения, не подлежащие моделированию с помощью чисел

О нечисловых измерениях в социологии мы уже говорили в п. 1.5. К сказанному там добавим еще один пример — шкалы Кумбса из главы 10. Напомним, что эти шкалы предусматривают, в частности, наличие в ЭС отношения частичного порядка для оцениваемых объектов. Нетрудно видеть, что такие отношения никак не могут гомоморфно отображаться в ЧС (выше мы в качестве адекватных моделей таких систем называли алгебраические решетки).

Заметим, что большинство авторов, использующих нечисловые методы, сами не говорили о том, что используют нечисловые измерения. Свою задачу они видели в предложении метода формализации рассматриваемого явления и способа изучения его на базе этой формализации. Но нам представляется, что упомянутую формализацию естественно понимать именно как измерение. Можно сказать, что измерение — это четкая формулировка тех социальных фактов, на базе которых социолог собирается строить свои выводы.

Целесообразность такого подхода косвенно подтверждается тем, что математическая статистика, в своем классическом варианте рассчитанная на числовые случайные величины, в последние годы начинает рассматривать и нечисловые конструкты (об этом мы уже говорили в п. 4.1 применительно к номинальным данным).

14.2.2. Неформализуемые эмпирические системы

Не все ЭС можно описать в виде СО. Иногда не надо и стремиться к такому описанию и вообще к полной формализации представлений об ЭС (во всяком случае, при настоящем уровне развития науки). Могут представиться разные варианты (иногда “пересекающиеся”) соответствующих ситуаций.

а) Некоторые интересующие социолога ЭС могут задаваться аксиоматически.

Подчеркнем, что здесь мы не имеем в виду, скажем, упомянутую выше аксиоматику Гельдера, формально описывающую свойства аддитивной ЭС. Эти аксиомы ведут свое происхождение не от социологии. Они позволяют четко понять, что такое классическое измерение — частный и не самый актуальный для социолога подход.

Однако в литературе имеются и попытки формализовать, выразить в виде определенных аксиом процесс оценки человеком каких-либо объектов.

Так, в работе [Хайниш, Власов, 1980] предпринимается попытка формализации рассуждений, осуществляемых экспертом (лицом, принимающим решение, — ЛПР) в процессе упорядочения им группы объектов. На основе анализа хода размышлений разных экспертов формулируется ряд формальных положений (аксиом), которым удовлетворяет поведение ЛПР в процессе принятия решения. Эти аксиомы одновременно и являются частью описания ЭС, и задают правила перехода от ЭС к ЧС. А вот описание ЭС в виде ЭСО здесь явно отсутствует. Соответственно речь не идет и о математически строгом гомоморфном отображении.

Упомянутые аксиомы не носят строго математического характера. Тем не менее важность таких подходов для социолога представляется очевидной. В данном случае — хотя бы для разработки систем принятия решений. Подкрепим свои слова цитатой из работы, посвященной соответствующим проблемам. "Даже весьма общие и схематические модели, если они учитывают какие-то черты фактически протекающих поисков разумных решений... содержат пусть скромное, но приближение к "здравому смыслу" субъектов решений и в силу этого приемлемы для психологических теорий принятия решений и выработки ею нормативных рекомендаций по улучшению актов выбора и поведения, совершаемых личностями и группами людей" [Бирюков, Тихомиров, 1979, с. 477].

Добавим, что все сказанное имеет непосредственное отношение к проблеме измерения в социологии: подобный анализ процессов принятия решения экспертами может привести нас к совершенствованию социологических методов шкалирования.

Определенная аксиоматика использовалась и в упомянутой в п.1.5 деонтической логике. Систему аксиом, как известно, предлагал Дж.Хоманс, строя свою дедуктивную теорию социального обмена [Фотев, 1994]. Проблеме аксиоматического задания ЭС большое внимание уделяют западные ученые, работающие в области РТИ [Scott, Suppes, 1958; Adams et al, 1970].

б) Многие социологические ЭС при нынешнем состоянии науки не могут быть формализованы.

Ярким примером являются те ЭС, которые мы фактически имели в виду, когда обсуждали шкалы Кумбса в главе 11. Так, ясно, что зависимость ответа респондента от формулировки об-

ращенного к нему вопроса явно может считаться своеобразным свойством изучаемой ЭС. Если речь идет о построении оценочной шкалы, то элементами этой системы являются оцениваемые объекты, отношения между ними определяются сравнительной значимостью этих объектов для рассматриваемого респондента. Но, пытаясь строить соответствующую МС на базе ответов этого респондента, мы вынуждены усложнить понятие изучаемой ЭС, включив в нее плохо изученное сложное переплетение интересующих нас мнений респондента с его реакцией на внешние свойства анкеты, и т.д. Вероятно, более четкое определение того, какова здесь ЭС, может быть дано только после серьезного социально-психологического изучения соответствующих механизмов.

К той же категории по существу принадлежат ЭС, отображаемые практически всеми теми шкалами, которые мы рассматривали в разделе 2. Ведь везде предусматривалась адекватность реальности определенной модели восприятия (порождения данных), отнюдь не являющейся полностью формализованной.

Отнюдь не всегда поддаются формализации и свойства ЭС, определяющиеся теми соотношениями между ее элементами, которые связаны со смыслом решаемой задачи, концептуальными гипотезами исследователя и, в частности, характером модели явления, "заложенной" в математическом методе, использование которого планируется (п. 1.3 — признаки-приборы; п. 1.4 — обусловленность интерпретации данных предполагаемыми методами их анализа; см. также п. 3.1).

Как мы уже отмечали, недостатки РТИ, обусловленные перечисленными моментами, в значительной мере могут быть преодолены за счет обобщения понятия измерения. Перейдем к обсуждению этого вопроса.

14.2.3. Широкое определение социологического измерения

Вернемся к вопросу, поставленному в п. 1.5. Является ли измерением отображение реальных объектов в нечисловые математические конструкты? А в логические? На наш взгляд, выглядело бы довольно странным, если бы мы построили некий барьер между отображением в числа, называемым измерением и требующим определенных правил обращения с этими числами, и отображением в какие-то другие формальные конструкты, не называемым измерением и требующим принципиально иных правил обраще-

ния с упомянутыми конструктами. Для социолога числа — ничем не лучше, а зачастую хуже, чем другие математические объекты с точки зрения моделирования интересующих его реальных отношений между эмпирическими объектами. О том, что результат измерения во многих случаях имеет смысл представлять в виде нечисловых конструкций, говорили многие авторы.

Может ли быть названа измерением процедура, не являющаяся строгой в математическом смысле этого слова, и отображающая в математические конструкты такие ЭС, которые описываются на полусодержательном уровне? Вся практика социологического шкалирования заставляет дать утвердительный ответ и на этот вопрос.

Рассмотрим вопрос о соответствующем обобщении понятия социологического измерения.

В свете сказанного формальное определение измерения, выраженное формулой

$$\text{ЭСО} \text{ --- homo} \longrightarrow \text{ЧСО}, \qquad (14.3)$$

должно быть скорректировано.

Невозможность отображения многих интересующих социолога СО в ЧСО заставляет скорректировать выражение (14.1), заменить его выражением вида:

$$\text{ЭСО} \text{ --- homo} \longrightarrow \text{МСО}, \qquad (14.4)$$

где буква “М” означает “математическая” (не обязательно числовая).

Невозможность представления эмпирической системы в виде системы с отношениями и, соответственно, бессмысленность гомоморфного отображения приводит к новой модификации той же формулы:

$$\text{ЭС} \text{ --- адекватное отображение} \longrightarrow \text{МС}, \qquad (14.5)$$

где мы используем весьма нестрогий термин “адекватное отображение”.

Теперь взглянем на процесс измерения с несколько иной стороны. Вспомним, что измерение — это узловой момент в переходе от теории к эмпирии. Мы не будем углубляться в проблему такого перехода. Известно, что о соотнесении эмпирического и

теоретического существует очень много работ самого разного плана [Митин, Рябушкин, 1981; Швырев, 1978]. Для нас важно отметить, что, внося в понимание измерения указанные выше коррективы, мы тем самым вносим определенный элемент конструктивности в решение проблемы указанного соотнесения. А именно, мы утверждаем, что теоретические представления социолога должны дать ответ по крайней мере на два набора вопросов:

1) в чем состоит специфика восприятия респондентом интересующих исследователя объектов (суждений и т.д.)? Какой обращенный к респонденту вопрос даст в качестве ответа информацию, которой можно верить? Как из этой информации можно получить требующиеся оценки? Другими словами, наша первая совокупность вопросов направлена на решение проблемы формирования у исследователя априорных теоретических представлений о мнении респондента по рассматриваемой проблематике;

2) каковы принципы связи получаемой от респондента информации (результатов измерения) с основными гипотезами исследования? Как на базе исходных данных можно проверить эти гипотезы? Другими словами, наша вторая совокупность вопросов направлена на решение проблемы формирования у исследователя априорных теоретических представлений о том, как утверждения, связанные с гипотезами исследования, могут проявиться в эмпирии. Естественно, что обе группы вопросов связаны друг с другом. Нетрудно видеть также, что ответы на эти вопросы самым непосредственным образом смыкаются с формированием той являющейся результатом измерения модели реальности, о которой шла речь выше.

Подводя итог сказанному о необходимости перехода от (14.3) к (14.4) и (14.5) и выражаясь менее формально, можно заметить, что мы опираемся на заимствованное из теории измерений понимание измерения как отражения ЭС в МС (моделирования свойств ЭС средствами математики), дополненного осознанием необходимости рассматривать измерение как процесс связывания абстрактных понятий теории с наблюдаемыми эмпирическими индикаторами.

На базе обобщенного подхода к пониманию измерения могут быть эффективно решены многие поставленные выше вопросы о числовых шкалах. Суть в том, что, базируясь на соответствующих принципах, мы смотрим на измерение как на моделирование, и потому ставим своей задачей четкое определение того, какой именно фрагмент реальности мы намереваемся отражать в

числовую систему и какой должна быть эта система, чтобы служить хорошей моделью. Отсюда — возможность грамотно строить новые шкалы; четко описывать заложенные в используемых шкалах модели восприятия и, как следствие, следить за соблюдением тех условий, в которых шкала имеет смысл; конструктивно определять тип полученной шкалы; доказывать применимость (неприменимость) конкретных математических (пока числовых) методов для анализа полученных шкальных значений.

РТИ, в частности, хороша тем, что в ней самой заложен способ преодоления ее недостатков. Это мы продемонстрировали, введя понятие обобщенного измерения. Чтобы обеспечить возможность нового витка развития РТИ, оказывается, достаточно при восприятии ее принципов акцентировать внимание не на том, что числовые модели необходимо рассматривать не совсем как числовые (понимая число в школьном смысле этого слова), а на том, что надо измерение понимать как построение модели, числовой или нечисловой — неважно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, мы описали некоторые положения, так или иначе относящиеся к социологическому измерению.

Надеемся, что после прочтения книги у читателя создалось правильное впечатление о том, насколько рассмотренные в ней вопросы, с одной стороны, сложны, а с другой, — неотделимы от содержательных исследовательских представлений об изучаемом явлении. Измерение в социологии отнюдь не сводится к выбору неких технических процедур. Проблема измерения в социологии носит концептуальный характер. Ее решение определяется исследовательскими парадигмами, содержательными концепциями автора, его пониманием роли человека в изучаемых социальных процессах.

И выбор метода измерения, и интерпретация его результатов зависят от представлений исследователя о том, как респондент воспринимает рассматриваемые аспекты окружающего мира, как изучаемые процессы проявляются в ответах респондента на вопросы исследователя. Измерение — это и концептуализация понятий, и их операционализация, и формулировка вопросов в анкете, и структура последней.

Более того, успешное решение проблемы измерения требует довольно глубокого освоения социологом смежных дисциплин: психологии (подтверждением может служить, например, осуществленный нами анализ моделей, заложенных в методах шкалирования, предложенных Терстоуном; демонстрация роли тестовой традиции в социологии), психолингвистики (например, для грамотного решения проблемы значений и смыслов при использовании проективных методик), философии (например, для того, чтобы следовать примеру Лазарсфельда, сумевшего свое убеждение в том, что методы социологии должны быть близкими к методам естественных наук, "превратить" в эффективный способ измерения латентной переменной) и т.д.

Нам бы хотелось, чтобы читатель творчески воспринял нашу главную идею: измерение — это моделирование реальности. Тогда он сможет не "привязывать" себя к числу, будет творчески

“переплетать” разные подходы к измерению, поймет, что нет принципиальных границ между мягкими и жесткими методами опроса, между разными методами шкалирования и т.д.

Все приемы, о которых шла речь выше (да и не только они, по причине ограниченности объема “за бортом” у нас остались многие известные способы построения шкал разной степени общности), могут служить лишь некими “кирпичиками”, из которых социологу предстоит построить “дом”, прилаженный к конкретной социологической ситуации. Основной целью настоящей книги по существу является описание некоторых принципов построения такого “дома”. Коротко говоря, эти принципы в самом общем виде сводятся к тому, что социолог должен внимательно анализировать, какую именно реальность он хочет отразить в математические конструкты (например, числа) с помощью измерения: какие именно соотношения между рассматриваемыми объектами его интересуют, каким образом формируются изучаемые им представления людей, как следует интерпретировать тот или иной ответ респондента, какую роль в интерпретации данных играет их рассмотрение в общем контексте исследования, и т.д.

Чтобы ответы на подобные вопросы действительно “вплетались” в общую стратегию исследования (а иначе зачем и пытаться эти ответы давать), они должны быть достаточно четкими, должны быть сформулированы на логико-математическом языке (если в математике либо логике нет адекватных конструкций, социолог имеет шанс поставить перед математиком задачу их создания).

Мы не скрывали того, что в области теории социологического измерения много нерешенных вопросов и одним из основных пробелов является отсутствие необходимой стыковки между методами сбора данных (сюда входит, например, изучение влияния формулировки вопроса на результат исследования) и собственно методами измерения (например, теория, заложенная в шкале Лайкерта).

Нам бы хотелось, чтобы все изложенное здесь убедило читателя в том, что ответ на многие вопросы может быть дан только в результате новых глубоких наработок в области и теоретической (!), и эмпирической социологии, и что без грамотного решения проблем измерения не может быть доброкачественного социологического исследования.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Глава 1. Проблемы измерения, возникающие в эмпирических исследованиях

Что такое явные (наблюдаемые) и латентные переменные?

Всегда ли социолог знает заранее название латентной переменной?

Как определяются установочные и оценочные шкалы?

Приведите примеры неадекватности традиционных способов измерения установочных переменных.

Приведите примеры неадекватности традиционных способов измерения оценочных переменных.

Что такое психологический континуум?

Всегда ли числа на психологическом континууме определяются однозначно?

Что такое эмпирическая и математическая системы (ЭС и МС)?

Покажите на примере, почему ЭС является моделью реальности.

Приведите пример нечисловой МС.

Что такое шкала?

Как Вы понимаете выражение: "Совокупность шкальных значений является моделью реальности"?

Что лежит в основе определения типа шкалы?

Каковы основные типы используемых в социологии шкал?

В чем состоят трудности построения интервальной шкалы?

Как содержание задачи может определять тип шкалы? Приведите примеры.

Как понятие признака связано с моделированием?

Что такое "мышление признаками"?

Зачем социологу надо переходить к такому мышлению?

Приведите пример, когда существование признака не очевидно.

Что такое непрерывность признака?

Применение каких математических методов заведомо предполагает непрерывность используемых признаков?

Приведите пример, когда используемый признак может оказаться многомерным.

В каком смысле характер исходных данных может определять способ их анализа?

Каким образом запланированный способ анализа может обусловливать требования к исходным данным?

Зачем нужно создание теории социологического измерения?

Глава 2. История вопроса (логический аспект)

Какая может быть польза от изучения истории развития идей, связанных с социологическим измерением?

Почему активное развитие теории социологического измерения началось одновременно с началом массового использования анкет?

В чем суть мягкого и жесткого подходов к получению информации от респондента?

В чем состоят достоинства и недостатки каждого подхода?

Можно ли все методы сбора данных поделить на строго мягкие и строго жесткие?

Можно ли жесткий подход отождествлять с математическим?

Может ли мягкий подход дать менее адекватную информацию, чем жесткий?

Как можно соединить достоинства обоих подходов?

Какова роль математики в таком соединении?

Каковы основные направления развития идей, относящихся к социологическому измерению, в течение XX века?

Глава 3. Краткое описание предлагаемой концепции

В чем состоит содержательный смысл интерпретации социологических данных?

Что такое модель восприятия респондентом предлагаемых ему объектов?

Каким образом использование модели восприятия способствует совмещению достоинств мягкого и жесткого подхода к получению информации от респондента?

Какова роль математического языка при формировании модели восприятия?

Что такое дополнительные предположения об эмпирической системе? Приведите примеры.

В чем состоит суть измерения, понимаемого как моделирование реальности?

Приведите примеры того, как измерение может быть связано с другими этапами исследования.

Зачем социологу нужна математика?

На каких основаниях предлагается строить теорию социологического измерения в данной книге?

Глава 4. Цели одномерного шкалирования. Принципы, заложенные в подходах Терстоуна

Может ли социолог обойтись без измерения латентных переменных?

Зачем нужны методы одномерного шкалирования?

Нарисуйте принципиальную схему одномерного шкалирования.

В каком смысле одномерное шкалирование является процессом моделирования?

За счет чего можно повысить адекватность процесса шкалирования?

Какова роль математики в процессе одномерного шкалирования?

Как происходит "стыковка" положительных сторон "мягкого" и "жесткого" подходов при одномерном шкалировании?

Зачем социологи стремятся получить интервальную шкалу?

Всегда ли оправданно такое стремление?

Каковы преимущества номинальной шкалы перед интервальной?

Какие методы анализа номинальных и порядковых данных Вам известны?

Что такое субъективная шкала?

Каковы основные заслуги Терстоуна как психофизика?

Что общего между субъективной шкалой весов предметов и шкалой измерения установки?

В чем состояло положительное влияние предложения Терстоуном способа построения установочной шкалы на развитие содержательной теории установки?

Почему этого оказалось недостаточно для предотвращения спадов в этом развитии?

Глава 5. Метод Терстоуна измерения установки

Какова основная цель применения метода Терстоуна построения установочной шкалы?

В какой социологической ситуации возникает потребность использования шкалы Терстоуна?

На какие компоненты распадается понятие социальной установки и какую из них призвана выражать шкала Терстоуна?

Каким требованиям должны удовлетворять суждения, формируемые на первом этапе построения шкалы Терстоуна?

Зачем нужно выполнение этих требований?

Каковы цели экспертного опроса при формировании массива суждений?

Из кого должна формироваться совокупность экспертов?

В чем выражается однородность совокупности экспертов?

Какова вообще роль однородности совокупности респондентов при сборе и анализе социологических данных?

Как при построении множества суждений отражается проблема взаимопонимания исследователя и респондентов?

Зачем нужно шкалирование суждений?

За счет чего оказывается возможным размещение на одной числовой оси столь разнородных объектов, как люди и суждения?

Почему в качестве веса (цены) суждения берется медиана рангов, приписанных этому суждению экспертами, а не какое-либо другое среднее?

Как измеряется разброс мнений экспертов относительно каждого суждения?

Каким образом определяется пороговое значение меры разброса?

Как строится анкета при проведении опроса с помощью шкалы Терстоуна?

Каким образом каждому респонденту приписывается числовое значение установки?

Какую роль в процессе упомянутого приписывания числа играет разброс весов тех суждений, с которыми согласился респондент?

Чем можно объяснить то, что тип шкалы, получающейся с помощью метода Терстоуна, — интервальный?

Глава 6. Метод парных сравнений (ПС)

Какова основная цель использования метода ПС?

Какой способ сбора данных предусматривается методом ПС?

В каких случаях респондент может не суметь дать ответа?

Зачем нужно прибегать к столь сложному методу опроса?

Всегда ли адекватны результаты ранжировки респондентами предлагаемых им объектов?

Всегда ли можно данные парных сравнений восстановить по ранжировкам тех же объектов, данным теми же респондентами?

В каком виде представляются данные, полученные от одного респондента с помощью метода ПС?

Какие логические противоречия могут встретиться в данных, полученных от одного респондента?

Какова наиболее естественная причина наличия таких противоречий?

Что значит: "Метод ПС выступает как шкальный критерий"?

Почему социолог вынужден допускать наличие в исходных данных небольшого количества логических противоречий? Как устанавливается граница допустимости? Что делать, если противоречий много?

Какая модель используется для выражения мнения одного респондента об одном объекте?

Почему соответствующее распределение естественно мыслить как нормальное?

Каков "физический" смысл среднего и дисперсии такого распределения?

Могут ли быть равными средние или дисперсии, отвечающие одному респонденту и разным объектам? А разным респондентам и одному объекту?

Зачем нужно обеспечение однородности совокупности респондентов? В чем она состоит?

Как соотносятся параметры упомянутых выше распределений с искомыми шкальными значениями объектов?

Попытайтесь на примере построения модели восприятия в методе ПС продемонстрировать, какие формальные предположения идут "от социолога", являются просто четким выражением его видения психики респондента.

Какова роль метода наименьших квадратов в процессе решения системы уравнений для нахождения искомых шкальных значений объектов?

Что означает интервальность той шкалы, по которой получаются искомые оценки объектов?

Глава 7. Тестовая традиция в социологии

В чем состоит сущность тестовой традиции?

В каком смысле теорию тестов и метод факторного анализа можно воспринимать как синонимы?

Почему тестовый подход в "чистом" виде неприменим в социологии?

Какова роль априорных исследовательских предположений при использовании тестового подхода?

В чем сходство и различие процесса факторного анализа и процесса рождения понятий?

Что такое социологический индекс?

Какие проблемы встают перед исследователем, использующим социологический индекс?

В чем состоит специфика построения индексов для номинальных переменных?

Как требования тестовой традиции проявляются при одномерном социологическом шкалировании?

Как проблемы построения индексов решаются при использовании шкалы Лайкерта?

Сравните факторный анализ и метод построения шкалы Лайкерта с точки зрения их роли в социологии.

Как проблемы построения индексов решаются при использовании шкалограммного анализа Гуттмана?

Можно ли результаты измерения с помощью шкал Гуттмана и Лайкерта считать полученными по интервальной шкале?

В чем состоят заслуги Лазарсфельда перед эмпирической социо-логией?

В чем сущность аксиомы локальной независимости? Как она связана с тестовой традицией?

В каких конкретных предложениях по измерению латентной переменной выразилось стремление Лазарсфельда перевести социологию на "естественнонаучные" рельсы?

Какие возможности открываются перед социологом благодаря получению частотных распределений для латентных классов в процессе применения латентно-структурного анализа?

Реально ли создание анкеты, на базе которой можно точно определять, к какому латентному классу респондент принадлежит?

Что такое семантическое пространство? Зачем социологу нужно его изучение?

Что такое "значение" и "смысл"?

Почему в науке уделяется большое внимание изучению этих понятий?

Что такое явление синестезии? Зачем его использование нужно социологу?

Что такое коннотативные и денотативные признаки? Почему для социолога важно их различение?

Для решения каких задач служит метод семантического дифференциала?

Что значит "семантический" и "дифференциал" в сочетании "семантический дифференциал"?

Какой тип шкалы получается при использовании техники СД? Почему?

Всегда ли имеет смысл использовать семибалльную шкалу при реализации метода СД?

Какие ограничения повлечет за собой использование трехбалльной или 15-балльной шкалы?

Можно ли использовать технику СД для денотативных признаков? Что может дать такое использование?

От чего зависит возможность применения разных методов многомерного анализа для изучения данных, полученных с помощью СД?

Какие классы задач здесь можно выделить?

Почему метод семантического дифференциала относят к проективной технике?

Какие еще методы проективной техники Вы знаете?

Почему рассмотрение ранжировки респондентом некоторых объектов как результата приписывания этим объектам чисел (рангов) может привести к ошибочным выводам?

Какова основная цель разработки метода одномерного развертывания?

Можно ли в процессе шкалирования обойтись без всякой модели восприятия?

Что моделирует модель идеальной точки и в чем она состоит?

Чем векторная модель отличается от модели идеальной точки?

Обязательно ли для каждого респондента в результате применения метода одномерного развертывания найдется идеальная точка?

Каким образом метод одномерного развертывания может выступать в качестве шкального критерия?

В чем проявляется "порядковость" той шкалы, которая получается с помощью метода одномерного развертывания?

Может ли с помощью метода одномерного развертывания получиться шкала, более похожая на числовую, чем порядковая?

Что такое отношение частичного порядка? Приведите соответствующие социологические примеры.

Какую пользу может получить социолог в результате получения сведений об отношении порядка для расстояний между объектами?

Каким образом социолог в процессе реализации метода одномерного развертывания может получить сведения о порядке расстояний между объектами?

Каким образом оказывается возможным поместить на одну ось столь разнородные сущности, как респонденты и оцениваемые ими объекты?

Как должен поступить социолог с теми респондентами, которым не нашлось места на оси в результате применения метода одномерного развертывания?

Глава 10. Типология, основанная на степени упорядочения объектов и расстояний между ними

Какую практическую пользу может извлечь социолог из знания оснований типологий социологических шкал?

Почему изучение отношения порядка является важным для социолога?

Каким формальным условиям должно удовлетворять отношение порядка?

Могут ли эти условия нарушаться при установлении респондентом порядка между какими-либо объектами? Если могут, приведите соответствующие примеры.

Какие степени упорядочения объектов рассматривал Кумбс?

Почему в шкалах, выделенных Кумбсом, двойные наименования (номинальные — номинальные; номинальные — частично упорядоченные и т.д.)?

Какой метод шкалирования позволяет получить шкалу с названием (упорядоченная — частично упорядоченная)?

Как в рамках той же терминологии можно назвать интервальную шкалу?

Глава 11. Типология, основанная на процедурах опроса и моделях восприятия

Приведите примеры зависимости ответа респондента от формы задаваемого ему вопроса.

Каковы основные способы обращения к респонденту с просьбой оценить рассматриваемые объекты?

Каковы основные способы обращения к респонденту с просьбой сравнить рассматриваемые объекты?

Зачем нужна оценка и сравнение пар объектов?

Попытайтесь сформулировать обращение к респонденту с просьбой сравнить рассматриваемые пары объектов.

Всегда ли респондент может дать адекватную информацию при оценке или сравнении пар объектов?

Бывают ли ситуации, когда респондент вполне адекватно сравнивает пары объектов? Если бывают, приведите пример.

Какой должна быть исходная информация для метода многомерного шкалирования?

Какие модели восприятия используются в рассматриваемой классификации Кумбса? При рассмотрении какого метода шкалирования они уже рассматривались?

Глава 12. Роль формализма в развитии науки

В каком смысле формализация наших представлений о реальности может рассматриваться как шаг, способствующий развитию науки?

Каковы негативные стороны формализации представлений ученого о реальности?

Обязательно ли формализация связана с математизацией? Приведите пример "доматематической" формализации.

Почему можно считать неадекватным разделение подходов к формализации на качественные и количественные?

Глава 13. Формализация понятия социологического измерения

Каковы основные черты классического подхода к измерению?

Почему развитие общественных наук заставило исследователей отвергнуть классический подход как единственно возможный?

В чем заслуга Стивенса в области теории измерений?

Какие числовые отношения Стивенс считал осмысленными? Для каких шкал?

Почему понятие гомоморфизма неотделимо от понятия моделирования?

Как соотносятся понятия "гомоморфизм" и "изоморфизм"?

Что такое допустимое преобразование шкалы?

Как определяется тип шкалы в репрезентационной теории измерений?

Как связаны отношения равенства и порядка, сохраняющиеся при построении порядковой шкалы, с отвечающими ей допустимыми преобразованиями? Какими?

Каковы допустимые преобразования, отвечающие интервальной шкале?

Какие отношения между шкальными значениями остаются неизменными при этих преобразованиях?

Можно ли сказать, что числа, полученные по шкале более высокого типа, являются более устойчивыми? В каком смысле? Приведите примеры.

Сколько всего типов шкал существует?

К шкалам какого типа приводит ситуация, когда имеется эмпирическая единица измерения и (или) начало отсчета?

Можно ли получить шкалы отношений и разностей при отсутствии единицы измерения и начала отсчета?

Приведите пример абсолютной социологической шкалы.

Как на множестве типов шкал можно ввести отношение порядка?

Можно ли упорядочить все рассматриваемые типы шкал?

Почему репрезентационная теория измерений называется репрезентационной?

Глава 14. Репрезентационная теория измерений (РТИ) с точки зрения потребностей социологии

Почему репрезентационная теория измерений не может быть названа теорией социологических измерений?

Все ли части триады (эмпирическая система, отображение, числовая система) изучает репрезентационная теория измерений?

Какие основные задачи решает репрезентационная теория измерений? Почему эти задачи актуальны для социолога?

Какова связь между допустимыми преобразованиями шкалы и адекватностью математического метода?

Объясните, почему к результатам измерения, полученным по более высокой шкале, может быть применимо больше математических методов?

Зачем понятие адекватности математического метода “расщепляется” на два — понятие формальной адекватности и понятие содержательной адекватности?

Какие методы, формально адекватные для номинальной шкалы, Вы знаете?

Что дает социологу репрезентационная теория измерений?

Какие причины часто мешают социологу осуществлять измерение как непосредственный гомоморфизм эмпирической системы с отношениями в числовую?

Почему социологу обычно бывает трудно построить интервальную шкалу?

Можно ли построить числовую модель частично-упорядоченного множества?

Можно ли построить числовую модель такой эмпирической системы, в которой имеется отношение “порядка” с нарушениями условия транзитивности?

Как соотносятся с классификацией Стивенса шкалы, получающиеся в результате применения метода одномерного развертывания?

Какие отношения должна учитывать шкала, чтобы ее можно было поместить между номинальной и интервальной, но чтобы при этом она не была порядковой? Существуют ли такие шкалы в социологии?

Каким образом можно обобщить определение измерения, использующее понятие гомоморфизма, чтобы сделать его более подходящим для социолога?

Литература

Аванесов В.С. Достоверность различий и применение матричных методов в социологических исследованиях // Социс, 1975, № 4. С. 146—148.

Аванесов В.С. Тесты в социологическом исследовании. М.: Наука, 1982.

Авраменко В.Г., Багаева Т.И. Критерии оценки качества методик "ГОЛ" // Социс, 1990, № 12. С. 112—115.

Адлер А. Наука и искусство анализа данных // Мостеллер Ф., Тьюки Дж. Анализ данных и регрессия. М., 1982. С. 5—13.

Адлер Ю., Шмерлинг Д. Парные сравнения в прошлом, настоящем и будущем. Приложение к русскому переводу книги: Дэвид Г. Метод парных сравнений. М.: Статистика, 1978. С. 122—138.

Алексеев И.С., Бородкин Ф.М. Принцип дополнительности в социологии // Моделирование социальных процессов. М.: Наука, 1970. С. 37—48.

Анализ нечисловой информации в социологических исследованиях. М., Наука, 1985.

Андреев Э.П. Становление теории измерения // Математические методы и модели в социологии. М.: ИСИ АН СССР, 1977. С. 13—22.

Андреев Э.П. Становление понятия показателя в социологии // Социальные исследования: построение и сравнение показателей. М.: Наука, 1978.

Андреев Э.П. Измерение как средство познания // Вопросы философии, 1982, № 9. С. 87—94.

Баранова Т.С. Психосемантические методы в социологии // Социология: 4М, 1993—1994, № 3—4. С.55—64.

Баранова Т.С. Психологическое исследование социальной идентичности личности // Социальная идентификация личности — 2. М.: ИС-РАН, 1994. С.203—237.

Батыгин Г.С. Обоснование научного вывода в прикладной социологии. М.: Наука, 1986.

Батыгин Г.С. Ремесло Пауля Лазарсфельда (Введение в научную биографию)// Вестник АН СССР, 1990, № 8.

Батыгин Г.С. Соотношение понятий и переменных в социологическом исследовании// Социс, 1981, № 3. С. 53—63.

Батыгин Г.С., Девятко И.Ф. Миф о качественной социологии // Социологический журнал, 1994, № 2.

Беклемищев Е.П. К вопросу о триполярной шкале для оценки деловых и социально-психологических качеств работника // Методологические проблемы использования математических методов в социологии. М.: ИСИ АН СССР, 1980.

Белых О.В., Беляев Э.В. Возможности применения теории графов в социологии // Человек и общество. Вып. 1, Л., 1966.

Берка К. Измерения. Понятия, теории, проблемы. М.: Прогресс, 1987.

Биркгоф Г. Теория структур. М.: Физматгиз, 1952.

Бирюков Б.В., Тихомиров О.К. Послесловие к книге Ю.Козелецкого "Психологическая теория решений". М., 1979.

Благуш П. Факторный анализ с обобщениями. М.: Финансы и статистика, 1989.

Бородкин Л.И. Многомерный статистический анализ в исторических исследованиях. М.: Изд-во МГУ, 1986.

Бородкин Ф.М., Миркин Б.Г. Эмпирическое описание в социологии // Математика и социология. Новосибирск, 1972.

Бургин М.С., Кузнецов В.И. Аксиологические аспекты научных теорий. Киев: Наукова думка, 1991.

Бурдье П. Общественное мнение не существует // Бурдье П. Социология политики. М.: Социо-логос, 1993. С.159—177.

Бутенко И.А. Анкетный опрос как метод общения социолога с респондентом. М., 1988.

Быстров П.И. Семантика // Современная западная философия. Словарь. М.: Политиздат, 1991. С. 275.

Веселкова Н.В. Методические принципы полуформализованного интервью // 4М, 1995, № 5—6.С. 28—48.

Войшвилло Е.К., Дегтярев М.Г. Некоторые логико-гносеологические проблемы теории измерений // Вестник МГУ. Сер. 7. Философия, 1985, № 5. С. 49—50.

Волович В.И. Надежность информации в социологическом исследовании. Киев: 1974.

Воронов Ю.П. Методы сбора информации в социологическом исследовании. М.: Статистика, 1974.

Воронов Ю.П.,Ершова Н.П. Общие принципы социологического измерения // Измерение и моделирование в социологии. Новосибирск: Наука, 1969.

Высоцкий В.С. Инвариантность коэффициентов связи // Математические методы и модели в социологии. М.: ИСАН СССР, 1977.

Высоцкий В.С. О сравнении шкал // Прикладной многомерный статистический анализ. М.: Наука, 1978. С. 317—321.

Гастев Ю.А. Гомоморфизмы и модели (логико-алгебраические аспекты моделирования). М.: Наука, 1975.

Гельмгольц Г. Счет и измерение. Казань, 1893.

Герчиков В.И. Взаимное ориентирование социологических шкал // Измерение и моделирование в социологии. Новосибирск: Наука, 1969а. С. 37—50.

Герчиков В.И. О пропорциональности шкал социологических признаков // Там же, 1969б. С. 87—93.

Герчиков В.И. Об одной процедуре построения типологий в социологических исследованиях // Социс, 1977, № 2. С. 123—133.

Гибсон В. Факторный, латентно-структурный и латентно-профильный анализ // Математические методы в социальных науках. М.: Прогресс, 1973. С. 9—41.

Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. М.: Прогресс, 1976.

Гносеологические проблемы измерения. Киев, 1968.

Гносеологические проблемы формализации. Минск, 1969.

Голофаст В.Б. Методологический анализ в социологическом исследовании. Л.: Наука, 1981.

Грин Б.Ф. Измерение установки // Математические методы в современной буржуазной социологии. М.: Прогресс, 1966. С. 227—287.

Грушин Б.А. Почему нельзя верить большинству опросов, проводимых в бывшем СССР // Независимая Газета, 28 окт. 1992 г.

Гуттман Л. Основные компоненты шкального анализа // Математические методы в современной буржуазной социологии. М.: Прогресс, 1966. С. 288—343.

Данилова Е.Н., Ядов В.А. Контуры социально-групповых идентификаций личности в современном российском обществе // Социальная идентификация личности. М.: ИСРосАН, 1993. С. 124—149.

Девятко И.Ф. "Вспомогательные теории измерений" в американской эмпирической социологии // Социс, 1990, № 9. С. 118—126.

Девятко И.Ф. Измерение установки: становление социологической парадигмы // Социс, 1991а, № 6. С. 49—60.

Девятко И.Ф. TETRAD-методология: завершение процедурной эписистемы? // Вестник АН СССР, 1991б, №2. С. 79—94.

Дегтярев Г.П. Построение типологии с помощью модели латентных классов // Математические методы в социологическом исследовании. М.: Наука, 1981. С. 238—249.

Дегтярев Г.П. Анализ латентно-структурный // Энциклопедический социологический словарь. М.: ИСПИРАН, 1995. С. 28—31.

Дилигенский Г.Г. Социально-политическая психология. М.: Новая школа, 1996.

Димитров Д. Проблемы достоверности социологической информации // Социс, 1979, №1.

Докторов Б.З. О надежности измерения в социологическом исследовании. Л.: Наука, 1979.

Дридзе Т.М. Текстовая деятельность в структуре социальной коммуникации: проблемы семиосоциопсихологии. М., 1984.

Дубицкая В.П., Ионцева М.В. Любите ли Вы кино? 33 4М, 1997, № 8. С. 86—113.

Дудченко О.Н., Мытиль А.В. Семейная самоидентификация в кризисном обществе (опыт использования техники семантического дифференциала) // Социальная идентификация личности. М.: ИСРАН, 1993. С. 83—106.

Дудченко О.Н.,Мытиль А.В. Социальная идентификация и адаптация личности (июль—август 1993) // Социальная идентификация личности — 2. М.: ИСРАН, 1994.С.178—202.

Дэвид Г. Метод парных сравнений. М.: Статистика, 1978.

Дэйвисон М. Многомерное шкалирование. М.: Финансы и статистика, 1988.

Ермолаева Е.М. Ответный стиль как показатель национально-культурных различий // Социс, 1990, № 12. С. 76—81.

Жуковская В.М., Мучник И.Б. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. М.: Статистика, 1976.

Заславская Т.И., Мучник И.Б. Лингвистический метод классификации многомерных социальных объектов // Методологические вопросы изучения социальных процессов. Новосибирск: ИЭиОПП, 1974. С. 77—106.

Здравков В.Г. Математическое построение индикаторных шкал по нечисловым данным // Модели анализа данных и принятия решений. Новосибирск: ИЭ и ОПП СО АН СССР, 1980. С. 90—92.

Злотников Л.М. Философские основы общей теории измерений. Брянск, 1982. Деп. 11541 в ИНИОН АН СССР.

Злотников Л.М. Гносеологические особенности измерений в общественных науках. Брянск, 1983. Деп. 12643 в ИНИОН АН СССР.

Иберла К. Факторный анализ. М.: Статистика, 1980.

Ивин А.А. Логика норм. М., 1973.

Ильин В.В. Онтологические и гносеологические функции категорий качества и количества. Л.: Высшая школа, 1972.

Интерпретация и анализ данных в социологических исследованиях. М.: Наука, 1987.

Истошин И.Ю. Методы классификации наблюдений и алгоритм измерения переменных // Математика и социология. Новосибирск: ИЭ и ОПП СО АН СССР.

Кабыща А.В. Некоторые методологические вопросы операционализации понятий в социологии // Вопросы философии, 1978, № 2.

Качанов Ю.Л., Шматко Н.А. Семантические пространства социальной идентичности // Социальная идентификация личности. М.: ИСРАН, 1993. С. 47—68.

Кендалл М.Дж., Стьюарт А. Статистические выводы и связи. М.: Наука, 1973.

Киссель М.А. Философский синтез Уайтхеда (Вступительная статья) // Уайтхед А.Н. Избранные работы по философии. М.: Прогресс, 1990. С. 3—55.

Клигер С.А., Косолапов М.С., Толстова Ю.Н. Шкалирование при сборе и анализе социологической информации. М.: Наука, 1978.

Козина А.В. Кластерный анализ в пространстве нечисловых признаков // Математические методы и модели в социологии. Вып. 1. М.: ИСАН СССР, 1991. С. 117—131.

Кон И.С. Неопозитивизм в социологии // Справ. пособие по истории немарксистской западной социологии. М.: Наука, 1986. С. 238—239.

Коронкевич А.И. Выражение качества методами теории подобия // Вопросы философии, 1964, № 7.

Косолапов М.С. Типология шкал как основа адекватной интерпретации исходных данных // Сравнительный анализ и качество эмпирических социологических данных. М.: ИСАН СССР, 1984. С. 47—78.

*Котов В.Н.*Применение теории измерений в биологических исследованиях. Киев: Наукова думка, 1985.

Лазарсфельд П. Методологические проблемы социологии // Социология сегодня: проблемы и перспективы. М.: 1965.

Лазарсфельд П. Логические и математические основания латентно-структурного анализа // Математические методы в современной буржуазной социологии. М.: Прогресс, 1966. С. 344—401.

Лазарсфельд П. Измерение в социологии // Американская социология. М.: Прогресс, 1972.

Лазарсфельд П. Латентно-структурный анализ и теория тестов // Математические методы в социальных науках. М.: Прогресс, 1973. С. 42—53.

Леонтьев А.А. Психология общения. Тарту, 1974.

Леонтьев А.А. Избранные психологические произведения. В 2-х томах. М.: Педагогика, 1983.

Литвак Б.Г. Экспертные оценки и принятие решений. М.: Патент, 1996.

Логвиненко А.Д. Измерения в психологии: математические основы. М.: Изд-во МГУ, 1993.

Логика социологического исследования. М.: Наука, 1987.

Лоули Д., Максвелл А. Факторный анализ как статистический метод. М.: Мир, 1967.

Лютынский Я. Вопрос как инструмент социологического исследования // Социс, 1990, № 1. С. 89—98.

Ляпунов А.А. О роли математики в современной человеческой культуре // Математизация знания. М., 1968. С. 24—54.

Малахов В.С. Понимание // Современная западная философия. Словарь. М.: Политиздат, 1991. С. 235—236.

Маликов М.Ф. Основы метрологии. М., 1949.

Мариничева Н.А. К проблеме концептуального базиса измерения // Проблемы научного познания. Уч. зап. кафедр общ. наук вузов Ленинграда // Философия. Вып. XVIII. Л.: Изд-во ЛГУ, 1975.

Мартынова Н.В. О многомерном измерении в социологии // Философские науки, 1970, № 5.

Мельников О.А. О роли измерений в процессе познания. Новосибирск, 1968.

Методы сбора информации в социологических исследованиях. Кн. 1, 2. М.: Наука, 1990.

Методы социальной психологии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977.

Митин М.Б., Рябушкин Т.В. О соотношении теоретического и эмпирического в социологии // Социс, 1981, № 2. С. 50—57.

Моделирование социальных процессов. Учеб. пособие. М.: Изд-во Рос. экон. акад. им. Г.В.Плеханова.

Моин В.Б. Асимметрия приписывания в социологических опросах // Социс, 1991. № 5. С. 40—52.

Моисеев Н.Н. Математика в социальных науках // Математические методы в социологическом исследовании. М.: Наука, 1981. С. 10—24.

Монсон П. Современная западная социология. Теории, традиции, перспективы. СПб.: Нотабене, 1992.

Морозов Е.И. Методология и методы анализа социальных систем. М.: Изд-во МГУ, 1995.

Мосичев А.В. Влияние формулировки вопроса на результаты эмпирических социологических исследований (Аналитический обзор) // Методология и методы социологических исследований (итоги работы поисковых проектов 1992—1996 гг.). М.: ИСРосАН, 1996. С. 20—38.

Мучник И.Б., Мучник М.Б., Ослон А.А. Эффективные алгоритмы построения нелинейных интегральных показателей // Модели анализа данных и принятия решений. Новосибирск: ИЭиОПП, 1980.

Ноэль Э. Массовые опросы. Введение в методику демоскопии. М.: Аваэстра, 1993.

Овсянников В.Г. О научности опросов общественного мнения // Социс, 1990, № 9. С. 18—21.

Ольшанский В.Б. Практическая психология для учителей. М.: Онега, 1994.

Орлов А.И. Асимптотика квантования и выбор числа градаций в социологических анкетах // Математические методы и модели в социологии. М.: ИСИ АН СССР, 1977. С. 42—55.

Орлов А.И. Общий взгляд на статистику объектов нечисловой природы // Анализ нечисловой информации в социологических исследованиях. М.: Наука, 1985. С. 58—92.

Осгуд Ч., Суси Дж., Танненбаум П. Приложение методики семантического дифференциала к исследованиям по эстетике и смежным проблемам // Семиотика и искусствометрия. М., 1972. С. 355—359.

Осипов Г.В. Основные направления применения математических методов в конкретных социальных исследованиях // Социс, 1976, № 3. С. 131—140.

Осипов Г.В., Андреев Э.П. Методы измерения в социологии. М.: Наука, 1977.

Паниотто В.И. Качество социологической информации. Киев: Наукова думка, 1986.

Паниотто В.И., Максименко В.С. Количественные методы в социологических исследованиях. Киев: Наукова думка, 1982.

Паниотто В.И. Анализ структуры межличностных отношений // Математические методы анализа и интерпретации социологических данных. М.: Наука, 1989. С. 121—162.

Паповян С.С. Математические методы в социальной психологии. М.: Наука, 1983.

Патругин Ю.А. Об измерении качественных признаков // Моделирование социальных процессов. М.: Наука, 1970. С. 103—118.

Петренко В.Ф. Введение в экспериментальную психосемантику: исследование форм репрезентации обыденного сознания. М.: Изд-во МГУ, 1983.

Петренко В.Ф. Психосемантика сознания. М.: Изд-во МГУ, 1988.

Пойа Д. Математическое открытие. М.: Наука, 1976.

Пригарина Т.А., Чеботарев П.Ю. Методы экспертных оценок на примере определения предпочтительности объектов. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1989.

Применение факторного и классификационного анализа для типологизации социальных явлений. Новосибирск: ИЭиОПП СО АН СССР, 1976.

Процесс социального исследования. М., 1975.

Пфанцагль И. Теория измерений. М.: Мир, 1976.

Рабочая книга социолога. М.: Наука, 1983.

Рашевский Н. Две модели: подражательное поведение и распределение статуса // Математические методы в современной буржуазной социологии. М.: Прогресс, 1966. С. 175—214.

Родионова Н.В. Семантический дифференциал (обзор литературы) // Социология: 4М, 1996, № 7. С. 175—200.

Рузавин Г.И. Математизация научного знания. М., 1984.

Саганенко Г.И. Социологическая информация: статистическая оценка надежности исходных данных социологического исследования. Л.: Наука, 1979.

Саганенко Г.И. Надежность результатов социологического исследования. Л.: Наука, 1983.

Самсонов Ю.Б. Некоторые проблемы социологического измерения // Моделирование социальных процессов. М.: Наука, 1970. С. 64—73.

Сатаров Г.А. Об адекватных числовых отношениях // Проблемы педагогической квалиметрии. Вып. 2. М.: МГПИ, 1975. С. 174—179.

Сатаров Г.А. Структура политических диспозиций россиян: от политики к экономике // Российский монитор: Архив современной политики, 1992. Вып. 1. С. 135—148.

Сатаров Г.А., Тихомирова Л.И. Методика анализа конкурирующих предпочтений // Социология: 4М, 1991, № 1. С.32—48.

Согомонов А., Толстых А. О наших заботах // Коммунист, 1989, № 9. С. 74—76.

Сознание и трудовая деятельность. Киев: Вища школа, 1985.

Соколова Е.Е. Тринадцать диалогов о психологии. Хрестоматия. М.: Наука, 1994.

Соколова Е.Т. Проективные методы исследования личности. М.,1980.

Социальные исследования: построение и сравнение показателей. М.: Наука, 1978.

Статистические методы анализа информации в социологических исследованиях. М.: Наука, 1979.

Степнова Л.А. Изучение экономического сознания методом семантического дифференциала // Социс, 1992, № 8. С. 65—71.

Стивенс С.С. Математика, измерение,психофизика // Экспериментальная психология, Т.1. М.: ИЛ, 1960. С. 19—89.

Суппес П., Зинес Дж. Основы теории измерений // Психологические измерения. М.: Мир, 1967. С. 9—110.

Тарарухина М.И., Ионцева М.В. Техника репертуарных решеток Дж.Келли // Социология: 4М, 1997, № 8. С. 114—138.

Типология и класификация в социологических исследованиях. М.: Наука, 1982.

Тишин А.И. Теория категорий и системные исследования в социологии // Математические методы в социологическом исследовании. М.: Наука, 1981. С. 37—46.

Толстова Ю.Н. Сопоставимость результатов классификации при использовании различных шкал // Социс, 1978а, № 3. С. 178—184.

Толстова Ю.Н. Корректность функции расстояния относительно типа используемых шкал в социально-экономических задачах // Экономика и математические методы, 1978б. Вып. 3. С. 598—603.

Толстова Ю.Н. О сравнении некоторых подходов к проблеме адекватности в теории измерений // Экспертные методы в системных исследованиях. Сб. тр. ВНИИСИ, 1979, № 4. С. 78—83.

Толстова Ю.Н. Об одном подходе к построению типологической выборки // Алгоритмическое и программное обеспечение прикладного статистического анализа. М.: Наука, 1980. С. 342—347.

Толстова Ю.Н. Обеспечение однородности исходных данных в процессе применения математических методов // Социс, 1986, № 3. С. 149—154.

Толстова Ю.Н. Смысл и роль понятия аддитивности величины при решении проблемы измерения в социологии // Комплексный подход к анализу данных в социологии. М.: ИСАН СССР, 1989. С. 53—74.

Толстова Ю.Н. Методология математического анализа данных // Социс, 1990, № 6. С. 77—87.

Толстова Ю.Н. Логика математического анализа социологических данных. М.: Наука, 1991.

Толстова Ю.Н. Актуальность введения специализации "Методы социологических исследований" // Социология: 4М, 1995, № 5—6. С. 168—178.
Толстова Ю.Н. Роль моделирования в работе социолога: логический аспект // Социология: 4М, 1996а, № 7. С. 66—85.
Толстова Ю.Н. Обобщенный подход к определению понятия социологического измерения // Методология и методы социологических исследований (итоги работы поисковых проектов 1992—1996 гг.). М.: ИСРосАН, 1996б. С. 66—95.
Толстова Ю.Н. Идеи моделирования, системного анализа, "качественной" социологии: возможность стыковки (на примере метода репертуарных решеток) // Социология: 4М, 1997, № 8. С. 66—85.
Торгерсон У.С. Многомерное шкалирование. Теория и метод // Статистическое измерение качественных характеристик. М.: Статистика, 1972. С. 119—138.
Трофимов В.А. Модели и методы качественного факторного анализа матриц связи. Автореф. дисс .... канд. техн. наук. Новосибирск: ИМ СО АН СССР, 1982.
Тюрин Ю.Н., Литвак Б.Г., Орлов А.И., Сатаров Г.А., Шмерлинг Д.С. Анализ нечисловой информации. М.: АН СССР, научн. совет по компл. проблеме "Кибернетика", 1981.
Уайтхед А.Н. Избранные работы по философии. М.: Прогресс, 1990.
Уемов А.И. Логические основы метода моделирования. М.: Мысль, 1971.
Уинч П. Идея социальной науки. М.: Русское феноменологическое общество, 1996.
Фишберн П.К. Методы оценки аддитивных ценностей // Статистическое измерение качественных характеристик. М.: Статистика, 1972.
Фишберн П.К. Измерение относительных ценностей // Там же. С. 35—94.
Фотев Г. Джордж Хоманс: теория социального обмена // Современная американская социология. М.: Изд-во МГУ. С. 119—132.
Франселла Ф., Баннистер Д. Новый метод исследования личности. М., 1986.
Хайниш С.В., Власов А.Г. Аксиоматическое построение модели поведения лица, принимающего решения, в организационных структурах управления // Математическое моделирование и применение вычислительной техники в социологических исследованиях. М.: ИСИ АН СССР, 1980. С. 108—119.
Харман Г. Современный факторный анализ. М.: Статистика, 1972.
Хвостова К.В. Количественный подход в средневековой социально-экономической истории. М.: Наука, 1980.
Херцберг Ф., Майнер М.У. Побуждение к труду и производственная мотивация // Социс, 1990, № 1. С. 122—131.
Хованов Н.В. Математические основы теории шкал измерения качества. Л., 1982.

Хорошилов В.А., Шевченко Д.А. Новые информационные технологии в социологических исследованиях // Социс, 1991, № 11. С.115—120.

Цыба В.Т. Математико-статистические основы социологических исследований. М.: Финансы и статистика, 1981.

Человек и его работа. М., 1967.

Чесноков С.В. Детерминационный анализ социально-экономических данных. М.: Наука, 1982.

Чесноков С.В. Основы гуманитарных измерений. М.: Наука, 1986.

Чумаков Б.И. Моделирование ответственности средствами модальных логик // Математическое моделирование и применение вычислительной техники в социологических исследованиях. М.: ИСИ АН СССР, 1980. С.128—133.

Швырев В.С. Теоретическое и эмпирическое в научном познании. М., 1978.

Шляпентох В.Э. Проблемы достоверности статистической информации в социологических исследованиях. М.: Статистика, 1973.

Шмелев А.Г. Введение в экспериментальную психосемантику: теоретико-методологические основания и психодиагностические возможности. М.: Изд-во МГУ, 1983.

Шмерлинг Д.С., Дубровский С.А., Аржанова Т.Д., Френкель А.А. Экспертные оценки. Методы и применение (обзор) // Статистические методы анализа экспертных оценок. М.: Наука, 1977. С. 290—382.

Шошин П.Б. Размытые числа как средство описания субъективных величин // Статистические методы анализа экспертных оценок. М.: Наука, 1977.

Щеголев Ю.А. Проблема законности числовых операций на шкалах, применяемых в социологии // Математика и социология. Новосибирск: ИЭ и ОПП СО АН СССР, 1972. С. 225—233.

Ядов В.А. Осторожно: опрос общественного мнения. Три несложных правила социологии // Известия. 1996а. 23 февраля.

Ядов В.А. Стратегия и методы качественного анализа данных // Социология: 4М, 1996б, № 1. С. 14—31.

Ядов В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1995.

Adams E.W., Fagot R.F., Robinson R.E. On the empirical status of axioms in theories of fundamental measurement // J. math. psychol., 1970, № 7. Pp. 379—400.

Anderson N.H. Scales and statistics parametric and nonparametric // Psychollll. bull., 1961. Pp. 305—316.

Blalock H.M. Conceptualization and measurement in the social sciences. Beverly Hills: Sage, 1982.

Bliss G.A. Mathematical interpretation of geometrical and physical phenomena // Amer. Math. Moonthly, 40, 1933. P. 472—480.

Campbell N.R. An account of the principles of measurement and calculation. London, 1928.

Campbell N.R. Foundations of science. The philosophy of theory and experiment. N.Y. Dover, 1957.

Converce J.M. Survey research in the United States: roots and emergence, 1890—1960. Berkley univ. of California press, 1987.

Coombs C.H. Theory of data. 1964.

Coombs C.H. A note on the relation between the vector model and the unfolding model for preferences // Psychometrika, 1975, v. 40, № 1. P. 115—116.

Coombs C.H., Dawes R.M., Tversky A. Mathematical psychology. N.Y., 1970.

Coombs C.H., Raiffa Y., Thrall R.M. Some views on mathematical models and measurement theory // Psychol. rev., 61, 1954. P. 132—144.

Fertig H. Modelltheorie der Messung. Berlin, 1977.

Fishburn P.S., Gehrlein W.V. A comparative analysis of method for constructing weak order from partial orders // J. of math. sociology, 1975, v. 4. P. 93—102.

Finkelstein L. Fundamental concepts of measurement // Measurement and Instrumentation. Acta IMEKO 1973. Budapest, 1974, v. 1. P. 11—28.

Frey G. The use of concepts “isomorphic” and “homomorphic” in epistemology and the theory of science // Ratio, 1969, 11. № 1.

Fuchs A. Untersuchungen zu metrischen Problemen der Technik den Bedeutungsdifferenzierung // Archiv fur Psychologie, 1974, Bd. 126. S. 114—124.

Guilford J.P. Psychometric methods. N.Y.: McCraw — Hill, 1954.

Guttman L. The basis for scalogram analysis // Measurement and Prediction, Princeton, N.Y., 1950, p. 60—90.

Guttman L. Measurement as structural theory // Psychometrica. 1971. V. 36. P. 329—349.

Hoffman D. Bedeutung der Theorienbildung fur die Weiterentwicklung der Messtechnik // Messen—Steuern—Regeln, 1979, H. 5. S. 242—245.

Holder O. Die Axiome der Quanitat und die Lehre vom Mass // Berihte der Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Mathem. phys. Klasse, 53 (1901), 1—84.

Kelly G. The psychology of personal constructs. N-Y, 1955.

Krantz D.H., Luce R.D., Suppes P., Tversky A. Foundations of measurement. N.Y. — L.: Acad. Press, 1971—1990. V. 1—3.

Lazarsfeld P.F. Evidence and inference in social research // Daedalus, 1958, № 87.
Lazarsfeld P.F., Henry N.W. Latent structure analysis, Boston, 1968.
Likert R. A technique for the measurement of attitudes // Arch. Psychol., 1932, vol. 7, № 140.
Luce R.D. Semiorders and a theory of utility discrimination // Econometrics, 1956, 24. P. 178—191.
McIver, Carmines. Unidimensional scaling. Sage publicftion, 1981.
Osgood Ch., Suci G., Tannenbaum P. The measurement of meaning. Urbana, Ill., 1957.
Russel B. The principles of mathematics.London, 1937.
Schuman H. Presser S. Questions and answers in attitude survey; experiments on question form, wording and context. Calif.: Thousand Oaks, 1996.
Scott D., Suppes P. Foundational aspects of theory of measurement // J. Symbol. logic, 23, 1958. P. 113—128.
Semantic differential technique. Snider J.G., Osgood C.E. (Eds), Chicago, 1969 Senders V. Measurement and statistics. N.Y.: Oxford University.
Stevens S.S. On the theory of scales of measurement // Science, 1946, v. 103. P. 677—680.
Suppes P. Measurement, empirical meaningfulness and threevalued logic // Measurement: definition and theories, 1959. P. 129—143.
Tesch R. Qualitative research: analysis types and software tools. N.Y.: Falmer Press, 1990.
Thurstone L.L. A law of comparative judgement // Psychol. Rev. 34, 1927. P. 273—286.
Thurstone L.L., Chave E.J. The measurement of attitude. Chicago, 1929.
Torgerson W.S. Theory and methods of scaling. N.Y., 1957.
Weitzenhoffer A.M. Mathematical structures and psychological measurements // Psychometrika, 16, 1951. P. 387—406.
Zeller R.A., Carmines E.G. Measurement in the social science. N.Y.: Cambridge University Press, 1980.

Юлиана Николаевна Толстова

ИЗМЕРЕНИЕ В СОЦИОЛОГИИ
Курс лекций

Редактор Л.В.Бобылева
Корректор Г.М.Короткова
Художественное оформление «Ин-Арт»
Компьютерная верстка С.М.Чернышев

ЛР № 070824 от 21.01.93 г.

Подписано в печать 25.07.98
Формат 60x88/16. Гарнитура Times ET
Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,72
Тираж 6000 экз. Заказ 1139

Издательский Дом "ИНФРА-М"
127214, Москва, Дмитровское ш., 107
Тел.: (095) 485-70-00, 485-70-63
Факс (095) 485-53-18. Робофакс (095) 485-54-44
E-mail: contract@infram.msk.ru

Отпечатано в ГУП ИПК
"Ульяновский Дом печати"
432601, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14